الاجتماع التخليدى

لذكرى

الحسن ابن الهيثم

فى ٢١ ديسمبر سنة ١٩٣٩

القاهرة
مطبعة مصر شركة مساهمة مصرية
٤٠ شارع نوبار باشا (سابقا شارع الدواوين)
١٩٤٠

الاجتماع التخليدى

لذكرى

الحسن ابن الهيثم

فى ٢١ ديسمبر سنة ١٩٣٩

القاهرة
مطبعة مصر شركة مساهمة مصرية
٤٠ شارع نوبار باشا (سابقا شارع الدواوين)
١٩٤٠

الاجتماع التخليدى

لذكرى

الحسن بن الهيثم

فى ٢١ ديسمبر سنة ١٩٣٩

احتفلت الجمعية المصرية للعلوم الرياضية والطبيعية بذكرى العالم العربى الحسن بن الهيثم بمناسبة مرور تسعمائة سنة على وفاته بالقاهرة . فعقدت اجتماعا تخليديا بصالة الاحتفالات الكبرى بجامعة فؤاد الأول بالجيزة ، فى تمام الساعة السادسة من مساء يوم الخميس ٢١ ديسمبر سنة ١٩٣٩ .

وقد شرف الاجتماع حضرة صاحب السمو الأمير محمد عبد المنعم رئيس شرف الجمعية ، وصاحب الفضيلة وكيل شيخ الجامع الأزهر ، وصاحب المعالى رئيس مجمع اللغة العربية الملكى ، وصاحب المعالى وزير التجارة والصناعة ، وصاحب السعادة القائم بأعمال المفوضية العربية السعودية . وحضر الاجتماع جمهور كبير من العلماء والأدباء فى القاهرة من أساتذة الجامعة والأزهر ووزارة المعارف والهيئات العلمية والأدبية الأخرى ، وكذلك عدد من الشرقيين النازلين بالقاهرة وجمهور كبير من طلبة الجامعة والأزهر والمدارس الثانوية . وقد وردت لصاحب السمو الأمير محمد عبد المنعم ، الرئيس الفخرى للاجتماع ، برقية من حضرة الأستاذ قدرى حافظ طوقان من نابلس الشام ضمنها اشتراكه وأبناء وطنه مع الجمعية فى الاحتفال بهذا العالم، وتمنى « أن يكون هذا الاحتفال حافزاً للباحثين يدفعهم إلى الاهتمام بالتراث العربى ، وخطوة لإحياء ذكرى نوابغ الإسلام والعرب » .

وقد كان مقرراً أن يلقى كلمة الافتتاح صاحب السعادة أحمد لطفى السيد باشا ولكنه اعتذر بسبب انحراف صحته وعدم مقدرته على مغادرة منزله .

وافتتح الاجتماع حضرة صاحب العزة فضيلة الأستاذ مصطفى عبد الرازق بك وزير الأوقاف السابق فتكلم عن الناحية الفلسفية لابن الهيثم ، وتبعه حضرة الدكتور محمد على حجاب مدير مكتبة جامعة فؤاد الأول فتكلم عن الثروة العلمية التى خلفها ابن الهيثم . ثم تكلم حضرة صاحب العزة مصطفى نظيف بك أستاذ الطبيعة بكلية الهندسة عن ابن الهيثم كعالم طبيعى . وتلاه حضرة الدكتور محمد رضا مدور مدير مرصد حلوان فتكلم عن أعمال ابن الهيثم فى علم الفلك . ثم تكلم حضرة صاحب العزة الدكتور على مصطفى مشرفه بك عميد كلية العلوم عن ابن الهيثم كعالم رياضى . واختتم الاجتماع حضرة الدكتور محمد محمود غالى بمصلحة الطبيعيات بالقاهرة وتكلم عن الهندسة وابن الهيثم . وارفض الاجتماع فى تمام الساعة الثامنة مساء .

وننشر فيما يلى تلك الكلمات التى ألقيت فى هذا الاجتماع :

الناحية الفلسفية لأعمال ابن الهيثم

التعريف بابن الهيثم :

تحتفل القاهرة الليلة فى هـذه الساحة الجامعية الكبرى بذكرى وفاة ابن الهيثم . وقد شهدت القاهرة منذ تسع من مئات السنين تشييع جنازته فى غير احتفال من قبـة كان يقيم فيها على باب الجامع الأزهر إلى قبر يجهل التاريخ موضعه من تلك القبور التى يقول فيها شيخ المعرة

رب لحد قد صار لحداً مراراً ضاحك من تزاحم الأضداد

هـذا مصداق الحكمة المأثورة عن أبى بكر الصديق رضى الله عنه « فر من الشرف يتبعك الشرف ؛ واحرص على الموت توهب لك الحياة » . وكان ابن الهيثم يفر من شرف الدنيا وجاهها حتى ليروى بعض المؤرخين أن الخليفة الفاطمى الحاكم بأمر الله الذى ولى الخلافة سـنة ٣٨٦ هـ (٩٩٦ م) وتوفى سنة ٤١١ هـ (١٠٢١ م) ولاه بعض الدواوين فضاق بذلك صدره ولم يجد سبيلا للخلاص من فتنة الحكم وفتنة الحاكم إلا بإظهار الجنون والخبال ، واحتمل الحبس فى داره والحجز على ماله عدة سنين . فلما مات الخليفة عاد الفيلسوف إلى الاشتغال بعلمه وفلسفته فى عزلة وزهادة وكفاف من العيش .

وابن الهيثم هو أبو على الحسن بن الحسن بن الهيثم . وممن ترجموا له من يسميه محمداً ؛ وأبوه فى بعض الروايات يسمى الحسـين . ويستنتج من كلام ابن أبى أصيبعة أن مولد ابن الهيثم يقع حوالى ٣٥٤ هـ (٩٦٥ م .) أما وفاته فيقول القفطى إنهـا فى حدود عام ٤٣٠ هـ (١٠٣٩ م .) . ويزيد القفطى بعد ذلك : « ورأيت بخطه جزءاً فى الهندسة وقد كتبه فى سنة ٤٣٢ هـ (١٠٤٠—١٠٤١ م) » .

ولم نر أحـداً ممن ترجموا لابن الهيثم عرض لنشـأته الأولى اللهم إلا أن مولده كان بالبصرة . والظاهر أن ابن الهيثم من أصل عربى ؛ واسم جده الأعلى « الهيثم » ليس من الأسمـاء التى تداولها الأعاجم فى الاسلام . وأصل الهيثم فرخ النسر . ولسنا نعرف شيئاً عن دراسات ابن الهيثم الأولى ولا عن أساتذته .

وبالجملة فإن الدور الأول من حياة ابن الهيثم ، أى مدة إقامته بالبصرة ، محاطة بالغموض . ويفهم من

كلام بعض المؤرخين أنه أقام بالشام زمناً . ويقول البيهقى فى كتاب تتمة صيوان الحكمة : « وأقام بالشام عند أمير من أمراء الشام فأدر عليه ذلك الأمير وأجرى عليه أموالا كثيرة . فقال له أبو على : يكفيني قوت يوم وتكفيني جارية وخادم. فما زاد على قوت يومي إن أمسكته كنت خازنك وإن أنفقته كنت قهرمانك[1] ووكيلك — وإذا أشتغلت بهذين الأمرين فمن الذى يشتغل بأمرى وعلمى . فما قبل بعد ذلك إلا نفقة احتاج إليها ولباساً متوسطاً » .

ولعل سفره إلى مصر كان فى أوائل القرن الحادى عشر الميلادى . ومن المؤلفين من يقول إن الحاكم بأمر الله هو الذى استدعاه إلى مصر ؛ وكان ابن الهيثم حينئذ يسكن الشام . وفى بعض الروايات أن ابن الهيثم سافر أولا إلى مصر ولقى الحاكم ثم خاف على نفسه منه فسار إلى الشام وعاد بعد وفاة الحاكم إلى القاهرة . والرواية الأولى أرجح من الرواية الثانية التى انفرد بها الشهرزورى . وفى مصر كانت حياة ابن الهيثم العلمية وفيها ألفت أكثر مصنفاته ؛ ولا نعرف من تلاميذه غير واحد يعد من الفلاسفة هو أبو الوفاء مبشر بن فاتك من أعيان أمراء مصر كما جاء فى كتاب دى بور . ويذكر ابن أبى أصيبعة أن إسحاق بن يونس المتطبب بمصر له تعليق علقه عن ابن الهيثم فى كتاب ديوفنطس فى مسائل الجبر ، وعلى ذلك فاسحاق أيضاًمن تلاميذه . وإذا كان ابن الهيثم بصرى المولد فقد انتقل إلى الديار المصرية وأقام بها إلى آخر عمره ، فلا غرو أن يلقبه صاعد فى طبقات الأمم بالمصرى .

كان ابن الهيثم على ضآلة جسمه وقصر قامته دائم الاشتغال ، قوى الذكاء ، كثير التصانيف ، وافر الزهد ، سامي النفس ، محباً للخير .

منزلتــه الفلسفية وآثاره :

ذكر صاعد فى طبقات الأمم ابن الهيثم فى المشهورين بإحكام بعض أجزاء الفلسفة ممن اشتهر بعلم حركات النجوم وهيئة العالم . وقال القفطى « صاحب التصانيف والتآليف المذكورة فى علم الهندسة ، كان عالماً بهذا الشأن ، متقناً له ، متفنناً فيه ، قيما بغوامضه ومعانيه ، مشاركا فى علوم الأوائل » . أما البيهقى فيقول فى ترجمته « الحكيم بطليموس الثاني أبو على بن الهيثم . كان تلو بطليموس فى العلوم الرياضية والمعقولات ؛ وتصانيفه أكثر من أن تحصى » . ويقول ابن أبى أصيبعة « كان متفنناً فى العلوم ، لم يماثله أحد من أهل زمانه فى العلم الرياضى ولا يقرب منه » . والشهر زورى يقول « كان عالماً بالرياضيات والمعقولات ؛ وتصانيفه أكثر من أن تحصى » .

---

(١) القهرمان فارسى معرب — وقهرمان الملك أمينه .

وأقوال العلماء الغربيين فى ابن الهيثم تجرى على مثل هذا النمط ، فيقول "Suter" فى مقاله عن ابن الهيثم فى دائرة المعارف الاسلامية « وكان أحد أقطاب الرياضيين والطبيعيين من العرب ؛ وكان أيضاً عالماً بالطب و بسائر علوم الأوائل خصوصاً فلسفة أرسطو » . ويذكر دى بور فى كتابه « تاريخ الفلسفة فى الاسلام » الذى ترجمه الأستاذ محمد عبد الهادى أبو ريده « ونجد فى القاهرة فى أوائل القرن الحادى عشر الميلادى (الخامس من الهجرة) رجلا من أعظم الرياضيين والطبيعيين فى العصور الوسطى هو أبو على محمد بن الحسن بن الهيثم» . ويقول "Sarton" « أكبر عالم طبيعى مسلم ؛ ومن أكبر المشتغلين بعلم المناظر فى جميع الأزمان . وكان أيضاً فلكياً و رياضياً وطبيعياً وكتب شروحا عدة على مؤلفات أرسطو وجالينوس » .

ويتبين من ذلك أن الآراء متفقة على أن ابن الهيثم من الطراز الأول بين الرياضيين والطبيعيين فى الشرق والغرب . وتكاد تتفق الآراء على أن مرتبته فى سائر العلوم الفلسفية دون هذه المرتبة .

ولقد كانت آراء ابن الهيثم الرياضية والطبيعية موضع الدراسة والبحث منذ عهد بعيد . أما مؤلفاته فى سائر أجزاء الفلسفة فهى على كثرتها وخطر كثير من موضوعاتها لم تتناولها أيدى الباحثين ولم ينشر منها شيء مترجماً ولا فى لغته الأصلية . ولا يقوم هذا دليلا على أن فلسفة ابن الهيثم الإلهية وما إليها أقل طرافة وعمقاً من مذاهبه فى الطبيعة والرياضة . وليس من الميسور الآن تكوين صورة واضحة مفصلة لآراء ابن الهيثم فى المنطق وما وراء الطبيعة والسياسة والأخلاق إذ ليس فى متناول أيدينا عن هذه الآراء إلا بعض ما نقله المترجمون له و إلا إشارات وردت استطراداً فى بعض رسائله الرياضية أو الطبيعية . ومن هذه المصادر القليلة المجملة نستطيع أن نلم إلماما بمذاهب ابن الهيثم الفلسفية .

ينقل ابن أبى أصيبعة من خط ابن الهيثم فى مقالة له قوله « إنى لم أزل منذ عهد الصبا مروّيا فى اعتقادات هذا الناس المختلفة ، وتمسك كل فرقة منهم بما تعتقده من الرأى ، فكنت متشككا فى جميعه موقناً بأن الحق واحد وأن الاختلاف فيه إنما هو من جهة السلوك إليه — فلما كملت لإدراك الأمور العقلية انقطعت إلى طلب معدن الحق . . . . فخضت لذلك ضروب الآراء والاعتقادات وأنواع علوم الديانات فلم أحظ من شيء منها بطائل ، ولاعرفت منه للحق منهجاً ولا إلى الرأى اليقينى مسلكا جدداً ، فرأيت أننى لا أصل إلى الحق إلا من آراء يكون عنصرها الأمور الحسية وصورتها الأمور العقلية . فلم أجد ذلك إلا فيما قرره أرسطوطاليس . . . . فلما تبينت ذلك أفرغت وسعى فى طلب علوم الفلسفة ؛ وهى ثلاثة : علوم رياضية وطبيعية و إلهية » . و بعد أن عدد مصنفاته قال « ثم شفعت جميع

ما صنعته من علوم الأوائل برسالة بينت فيها أن جميع الأمور الدنيوية والدينية هى من نتائج العلوم الفلسفية » . ويقول بعد ذلك : « فإن ثمرة هذه العلوم هو علم الحق والعمل بالعدل فى جميع الأمور الدنيوية . والعدل هو محض الخير الذى بفعله يفوز ابن العالم الأرضى بنعيم الآخرة السماوى » .

وهذا الرأى الذى يرد إلى الفلسفة وعلومها كل شؤون الدنيا والدين ويجعل علم الحق وعمل العدل نتيجة لها ليس هو رأى الفلاسفة الإسلاميين من قبل ابن الهيثم ولا من بعده فإنهم يجعلون علم الحق وعمل العدل شركة بين الفلسفة والدين على نحو يختلف تفصيله باختلاف الفلاسفة . على أن لابن الهيثم كتابا فى إثبات النبوات وإيضاح فساد رأى الذين يعتقدون بطلانها وذكر الفرق بين النبى والمتنبى . ولوددنا أن يتسنى الاطلاع على هذا الكتاب لنعرف ما الذى أبقى ابن الهيثم للنبوة بعد أن أعطى للفلسفة ما أعطى .

ولابن الهيثم عناية بالمنطق الأرسطاطاليسى وله فيه مؤلفات لم تصل إلى الباحثين . وهو يعرض فى بعض كتبه الرياضية والطبيعية إلى أبحاث تتصل بالمنطق . ففى كتاب المناظر يعنى ابن الهيثم بتحليل الادراك إلى عناصره المختلفة تحليلا طريفاً ؛ ويثير فى هذا الكتاب وفى غيره موضوعات جليلة تتعلق بمنهج البحث العلمى واعتماده أولا على الأمور الحسية وتتعلق بقيمة النظرية العلمية ووظيفتها . وابن الهيثم يطبق المناهج المنطقية فيما يعالجه من الطبيعيات والرياضيات . وقد أشار إلى كثير من ذلك الأستاذ مصطفى بك نظيف فى محاضرته القيمة عن « الحسن بن الهيثم والناحية العلمية منه وأثره المطبوع فى علم الضوء » .

بقيت ناحية تستحق النظر من نواحى ابن الهيثم — هى الناحية الأخلاقية والسياسية . ولابن الهيثم كتاب فى السياسة ذكره ابن أبى أصيبعة فى مؤلفاته فى أخريات حياته بعد سنة ٤١٩ هـ . وله فى الأخلاق رسالة لطيفة ما سبقه بها أحد على ما جاء فى تتمة صيوان الحكمة ، وفى كتاب نزهة الأرواح للشهرزورى .

وأساس الأخلاق عند ابن الهيثم إيثار الحق وطلب العلم . والحق ليس هو بأن يدركه الكثير من الناس لكن هو بأن يدركه الفهم الفاضل منهم ، ولذلك يقول ابن الهيثم على ما نقله من خطه ابن أبى أصيبعة « فكنت ، كما قال جالينوس فى المقالة السابعة من كتابه فى حيلة البرء يخاطب تلميذه : لست أعلم كيف تهيأ لى منذ صباى إن شئت قلت باتفاق عجيب ؛ وإن شئت قلت بإلهام من الله ؛ وإن شئت قلت بالجنون أو كيف شئت أن تنسب ذلك — إنى ازدريت عوام الناس واستخففت بهم ولم ألتفت

إليهم واشتهيت إيثار الحق وطلب العلم واستقر عندى أنه ليس ينال الناس من الدنيا شيئاً أجود ولا أشد قربة إلى الله من هذين الأمرين» . ويكرر ابن الهيثم هذه المعانى فى كلامه ويشير إلى أنه إنما يبتغى من إيثار الحق وطلب إدراك العلم والمعارف النفسية أن يتحقق بفعل ما فرضته عليه هذه العلوم من ملابسة الأمور الدنيوية وكلية الخير ومجانبة كلية الشر فيها ليعتاض عن صعوبة ما يلقاه بذلك مدة البقاء المنقطع فى دار الدنيا دوام الحياة منعماً فى الدار الآخرة .

ونجد فى بعض ماروى المؤرخون ما يدل على حرص ابن الهيثم على الحق والعدل . وذكر البيهقى أن أميراً من الأمراء جاء ابن الهيثم متعلماً فقال له أبو على : أطلب منك للتعليم أجرة وهى مائة دينار فى فى كل شهر . فبذل ذلك الأمير مطلوبه وما قصر فيه وأقام عنده ثلاث سنين . فلما عزم الأمير على الانصراف قال له أبو على : خذ أموالك بأسرها فلا حاجة لى إليها وأنت أحوج إليها منى عند عودك إلى مقر ملكك ومسقط رأسك . وإنى قد جربتك بهذه الأجرة فلما علمت أنه لا خطر ولا موقع المال عندك فى طلب العلم بذلت مجهودى فى تعليمك وإرشادك . واعلم أن لا أجرة ولا رشوة ولا هدية فى إقامة الخير . ثم ودعه وانصرف . وفى ذلك كله ما يشعر بأن ابن الهيثم فى مبادئه السياسية والأخلاقية ينزع إلى نوع من الأرستقراطية يجاوز به تقسيم طبقات الناس بحسب ما يصلحون له من الأعمال فى الحياة الاجتماعية إلى الاستخفاف بالعامة وازدرائها . وابن الهيثم يريد بالعامة الذين يزدريهم من ليس همهم الحق والخير فهم يؤثرون على طلب الحق والعدل . ومن أجل ذلك لم يبذل علمه للأمير إلا بعد ما وثق من استهانته بالمال فى سبيل طلب المعارف النفسية والعمل بالعدل الذى هو محض الخير . ولابن الهيثم كلمات مأثورة ذكرها البيهقى تدل على نزعاته الأخلاقية منها قوله «ابذل لمعارفك معروفك والمستعد علمك واحرس عرضك ودينك» . ومنها «إذا وجدت كلاماً حسناً لغيرك فلا تنسبه إلى نفسك واكتف باستفادتك منه ، فان الولد يلحق بأبيه والكلام بصاحبه . وإن نسبت الكلام الحسن الذى لغيرك إلى نفسك نسب غيرك نقصانه ورذائله إليك» .

وإذا كان الذى أسلفنا من البيان لا يعطى صورة كاملة للمذاهب الأخلاقية والسياسية المدونة فى كتابى ابن الهيثم اللذين لم يصلا إلينا — فإن الذى أسلفنا يدل على مبلغ الكمال الخلقي فى نفس رجل لا يرى فى الحياة غير إيثار الحق والعدل . ولا جرم فقد عاش ابن الهيثم ما عاش جاهداً فى طلب الحق والعمل بالعدل . وإحياء ذكراه بعد وفاته بمئات السنين تكريم للمثل الانسانية العليا فى العلم والأخلاق .

مصطفى عبد الرازق

الثروة العلمية لابن الهيثم

فى أواخر القرن الرابع الهجرى ، وأوائل الحادى عشر الميلادى ، أخذ نجم هـذا الفيلسوف الكبير « الحسن بن الهيثم » يسمو فى آفاق العالم الإسلامى . وأخـذت شهرته وتآليفه تنبث فى الأوساط العلميـة وتغزوها ، مسبوقة بما كان يترامى إلى هـذه الأوساط من أخبار علمه وطرائف نبوغه وبالدوى الذى تحدثه آراؤه الجديدة ، ومستحدثاته التجريبية الصحيحة ونقضه لآراء مخالفيه ، فتنجذب النفوس إلى سماعه وتحرص على اقتناء كتبه وتجد فى طلبها .

وكان ابن الهيثم يلبى هذا الشغف ، ويستجيب إلى هذا الطلب ، بكثرة ما ينتج ويخرج للناس فى شتى الفنون وأنواع التآليف ، يعينه على ذلك ذكاء متوقد ، وعبقرية ناضجة ، مع صبر على التحصيل والدرس وعكوف على التآليف فريدين ، ثم همة عالية ونفس فاضلة تؤثر الحق ، وتتعشق المعرفة ، وتأبى على صاحبها النزول إلى مستوى الدهماء وأنصاف المثقفين . كما استعان على ذلك أيضاً بلون جاد من الزهد فى مناعم الحياة وجاه ذوى السلطان ، معتمداً فى كسب قوته على نسخ الكتب ، أو تأليفها وإذاعتها .

حدّث عن نفسه — فى مقالة نقلها ابن أبى أصيبعة عن خط يده ، وقد ذكر له أسماء ما يقرب من مائتى تصنيف خلا رسائل ومصنفات أخرى له أيضاً شاعت فى أيدى الناس وضاعت أصولها من يده ونسبت إلى غيره — ذكر ابن الهيثم فى مقالته تلك ، أنه ، ما مدت له الحيـاة ، سيبذل جهده ، ويستفرغ قوته فى التأليف ، متوخياً به أموراً ثلاثة :

أحدها — أن يجد الناس فى كتبه ، بعد موته ، الفائدة والعلم اللذين يقدمهما لهم فى حياته .

والثاني — أن يجعل من التأليف وتدبيج الرسائل ارتياضاً لنفسه بهـذه الأمور ، فى تثبيت ما تصوره فكره وأتقنه من هذه الدراسات .

أما الأمر الثـالث فهو أن يدخر من تلك التآليفـات عدة لزمن الشيخوخة وأوان الهرم .

ولعل فى ذلك كله ما يفسر لنا صدور هذا العدد الضخم من المؤلفات عن ابن الهيثم ، ويبين كيف اتسعت حياة رجل واحد لتآليفها كلها ، مع ما لها من الدقة وغزارة المادة ، ومع ما تمتاز به من طابع العمق والإحاطة .

و إن نظرة عاجلة فيما بين أيدينا من ثبت كتبه تكشف لنا عن كل هذه المعانى واضحة جلية .

فقد ألف فى كل من الهندسة ، والطبيعة ، والفلك ، والحساب ، وفى الجبر والمقابلة ؛ كما ألف الكثير من الكتب والمقالات الفلسفية ، وتناول بعض المسائل الدينية العويصة فدبج الرسائل والكتب فى التوفيق بينها و بين الفلسفة تارة ، وفى تبطيل رأى بعض الفرق الدينية ورد شىء من آرائهم تارة أخرى .

وسنعرض الآن لذكر نصيب كل ناحية من هذه الفنون من نشاط هذا العالم الجليل و إنتاجه مشيرين إلى الموجود منها ومكان وجوده .

١ — فلقد آثر الهندسة وحدها بثمانية وخمسين تصنيفاً ، ضمنها الكثير من آرائه الشخصية و براهينه المخترعة لمسائل ورثت عن إقليدس وأرشميدس خلوا من البرهان أو كانت فى حاجة إلى الشرح والإثبات . وتعرض فيها كذلك لموضوعات التحليل والتركيب الهندسيين وقسمة الزاوية إلى ثلاثة أقسام وخواص الدائرة والقطاعات المخروطية والمساحات وغير ذلك .

ولكنا لا نعرف موجوداً من هذا كله فى مكتبات العالم أكثر من واحد وعشرين مخطوطاً ، فى مكتبات فايز وعاطف وفاتح وجار الله و بشير أغا وسراى بالأستانة ، وفى الجزائر وطهران ولندن وباريس ، وفى دار الكتب الملكية بالقاهرة .

ومن هذه الكتب كتاب « حل شكوك إقليدس وشرح معانيها » ومقالة فى أصول المساحة وفى تربيع الدائرة ، ومقالاته فى خواص القطع الزائد والقطع المكافئ وفى مسألة هندسية .

٢ — كذلك فى الطبيعة ، قد أربى ما ألفه فيها عن أربعة وعشرين ، بين كتاب ورسالة ومقالة ، وتناول فيها موضوعات الضوء ومسائل مراكز الأثقال وصنعة الميزان وغير ذلك . ولكن أكثر هذه المؤلفات القيمة قد باد ولحق بمنشئه غير اثنى عشر مصنفاً توجد اليوم تحت يد العلماء ، و إن تكن مبعثرة مشتتة بين زنجان والأستانة ولندن .

ومن بينها كتاب «المناظر» الذى يحوى آراء طريفة لابن الهيثم فى علم الضوء ؛ وهو يتكون من سبعة أجزاء ، يوجد مخطوط كامل منها فى مكتبة « أيا صوفيا » وستة أجزاء من مخطوط آخر له فى مكتبة الفاتح ؛ أما الجزء السادس المفقود من النسخة السابقة فموجود بمكتبة «طوب قابى سراى» بالأستانة. ومن بينها أيضاً مقالاته فى المرايا المحرقة بالدوائر والمرايا المحرقة بالقطوع والكرة المحرقة وفى كيفية الاظلال وفى عمل البنكام وفى القرسطون .

٣ — أما الفلك — الذى أطلق فيه على ابن الهيثم اسم « بطليموس الثانى » لابداعه فيه وعنايته به عناية جعلته يؤلف فيه رسالة إلى بعض الرؤساء يحثه فيها على عمل الرصد النجومى ، وجعلته يهتم به حتى يؤلف فى إحدى رسائله أكثر من خمسة تصانيف — فلم يصلنا من تراث ابن الهيثم فى هذه الناحية الشائقة إلا نحو سبع عشرة مقالة من أربع وعشرين تأليفاً . وهذه المقالات يوجد معظمها فى مكتبتى عاطف وفاتح بالأستانة وتوجد واحدة منها فى ليدن وأخرى فى زنجان وثالثة فى القاهرة . ثم قصيدة عينية فى « بروج الشمس والقمر » بمكتبة الاسكوريال باسبانيا وشرحان لها أحدهما فى برلين والآخر بالجزائر .

وقد تحدث ابن الهيثم فى تآليفه الفلكية عن أبعاد الأجرام السماوية وأحجامها وكيفية رؤيتها ، وعن الرصد النجومى ، والأثر الذى فى وجه القمر ، وحركاته وارتفاع القطب .

٤ — وكذلك ألف ابن الهيثم فى الحساب ، وفى الجبر والمقابلة ما لا يقل عن عشرة كتب ، وإن كنا لا نعرف منها موجوداً فى مكتبات البلدان المختلفة غير كتابه «فى حساب المعاملات» (عاطف) ، وقوله « فى مسألة عددية » مجسمة (زنجان) ، وفى « استخراج مسألة عددية » (عاطف) .

٥ — وفى الطب ألف ابن الهيثم كتابين ، أحدهما فى « تقويم الصناعة الطبية » ضمنه خلاصة ثلاثين كتابا قرأها لجالينوس . والآخر « مقالة فى الرد على أبى الفرج عبد الله بن الطيب » لإبطال رأيه الذى يخالفه فيه رأى جالينوس .

وما من واحد من هذين التصنيفين نعرف له مكانا فى فهارس المخطوطات التى تحت ايدينا من مكتبات العالم المختلفة .

٦ — وكذلك نجد لابن الهيثم فى الفلسفة والمنطق وعلم النفس والأخلاق ، وفى الإلهيات واللغة ، ما يربو على أربعين مؤلفاً ، لا نعرف موجوداً منها غير مقالته فى « المكان » الموجودة فى مكتبة (India Office) بلندن ، ومقالته « ثمرات الحكمة » بمكتبة كوبرللى زاده بالأستانة .

ولعل البحث والدأب يهديان إلى كتب أخرى أو مقالات قد تكون موجودة فى إحدى المكتبات الشخصية ، أو مكتبة عامة ليس لها فهارس وافية .

* * *

وإنه لجدير بعلمائنا المتخصصين فى هذه الفروع ، والقوامين على نهضتنا العلمية الحديثة ، أن يعنوا بهذه الكتب الباقية من آثار ابن الهيثم وأمثاله ، وأن يتوفروا على درسها ويجتهدوا فى نشرها كى

يفوزوا منها بخير أساس وأوطد الدعائم التى عليها نبنى هذه النهضة ، وبها نصل حاضرنا بماضينا .

ولئن كان حظ القاهرة من هـذا التراث العلمى الذى ندعو العلماء للعناية به والتوفر على درسـه لا يزيد عن أربع مخطوطات (بدار الـكتب) : إحـداها لـكتاب « حل شكوك إقليدس وشرح معانيها » ؛ والأخرى مقالته فى مائيـة الأثر الذى فى وجه القمر (نسختها دار الـكتب عن مخطوطة بلدية الاسكندرية) ؛ والثالثة « قول فى مسألة هندسية » ؛ والرابعة مقالة « فى التحليل والتركيب » بمكتبة تيمور .

ثم مؤلفان مطبوعان أحـدهما مجموعة لبعض رسائله فى الطبيعة والهندسـة والفلك والآخر شرح لـكمال الدين الفارسى بعنوان « تنقيح المناظر لذوى الأبصار والبصائر » على كتاب المناظر لابن الهيثم .

إلا أن لدينا بجانب ذلك صوراً فوتوغرافية أحضرتها مكتبة الجامعة كما أحضرت غـيرها من المصورات لمخطوطات نادرة فى مختلف الفنون ولطائفة من خيرة العلماء . وقد حرصت المـكتبة بذلك على أن تـكوّن من هذه المجموعة نواة تعتمد عليها فى إثارة الاهتمام بهذه الناحية من الأبحاث بين علمائنا . وهى جادة فى استكمالها وتوفير أكبر مجموعة منها تحت يد العلماء فى مصر .

أما كتب ابن الهيثم التى لدينا صورها فهى :

١ — كتاب المناظر .

٢ — قول فى أضواء الـكواكب .

٣ — مقالة فى المرايا المحرقة بالقطوع .

٤ — « « « بالدوائر .

٥ — « « ضوء القمر .

٦ — مقالة فى مراكز الأثقال (كما أوردها الخازنى فى كتابه « ميزان الحـكمة ») .

كذلك فى دار الـكتب من آثار ابن الهيثم إلى جانب المخطوطات الأربعـة التى سبق ذكرها مصورات :

١ — لـكتاب حل شكوك إقليدس وشرح معانيه .

٢ — ومقالته فى استخراج ارتفاع القطب على غاية التحقيق .

٣ — ومقالته فى ارتفاع الأشخاص القائمة وأعمدة الجبال وارتفاع الغيوم .

٤ — مقالته فى المخروطات ، إصلاحه لشكل لبنى موسى .

وتحت أيدينا فى القاهرة بجانب ذلك ترجمات ألمانية لبعض مقالاته بقلم العلامة فيدمان نشرها ضمن مجموعات فى تاريخ العلوم الطبيعية عنـــد العرب ، مستخرجة من مجلة جمعية العلوم الطبيعية والطبية فى « ارلانجن » نذكر منها مقــالته « فى كيفية الاظلال » و « فى صور الـكسوف » و « فى قوس قزح » وغيرها .

محمد على مجاب

قائمـــة

بالموجود من كتب ابن الهيثم ومكان وجوده

(ا) في الهندسة :

١ — في الأشكال الهلالية — بمكتبة إنديا أوفيس (India Office) رقم ٧٣٤ فرعيـة ١٢
« عاطف ١٧١٤ فرعية ١٧
« (Pet. Rosen 192.[3]) أى :
(Collections Scientifiques de l'Institut des Langues Orientales du Ministére des Affaires Etrangéres I. Les MSS. Ar. de l'Inst. des Langues Or. Décrets par V. Rosen, St. Petersbourg)

٢ — في مساحة الكرة — بمكتبة عاطف ١٧١٤ فرعية ٢٠
وبمكتبة (Pet. Rosen 192[4])

٣ — في قسمة المقدارين المختلفين المذكورين في الشكل الأول من المقالة العاشرة من كتاب إقليدس — في مكتبة (Pet. Rosen 192[5])

٤ — في مسألة التلاقى — بمكتبة (Pet. Rosen 192[7])

٥ — في مسألة هندسية — بمكتبة (Pet. Rosen 192[8])
وبدار الكتب الملكية بالقـاهرة (انظر الفهرس القديم جزء ٥ صـفحة ٢٠٥)
وبمكتبة بودليان (Bibliothecae Bodleianae.) جزء ١ رقم ٨٧٧ فرعية ٥

٦ — في بركار الدوائر العظام — بمكتبة ليدن ١٠٦٤
« (Pet. Rosen 192[11])
« انديا أوفيس رقم ٧٣٤ فرعية ١٠ (India Office)

٧ — في حل شكوك كتاب إقليدس — (مقطوعات منه بمكتبة ليدن رقم ٩٦٦)

» » » » — بمكتبة فاتح رقم ٣٤٣٩ فرعية ٢
« ليدن ١١٢٩
وبرقم ٣٢٣ وبرقم ٤٧١٨ بمكتبة العلوم الاسلامية في بشاور

٨ — شرح مصادرات إقليدس — بمكتبة الجزائر ١٤٤٦
« فاتح ١٣٥٩ فرعية ٢
« بودليان (Bibliothecae Bodleianae.) رقم ٩٠٨ جزء ١

مختصر هـذا الكتاب — بمكتبة سراى ٣٤٥٤ فرعية ٢

٩ — فى تربيع الدائرة

بمكتبة أيا صوفيا ٤٨٣٢
» الفاتيكان ج ٥ ص ٣٢٠
» جون ريلاند بمانشستر رقم ٣٥٠

(A. Mingana Catalogue of the Ar. MSS. in the John Ryland Library in Manchester, 1934.)

وبمكتبة طهران ج ١ رقم ١٨١ فرعية ٣ و ج ٢ رقم ٢٠٥
» جار الله رقم ١٥٠٢ فرعية ١٥
» بشير أغا رقم ٤٤٠ فرعية ١١
» مشهد بفارس ج ١٧ رقم ٥٥ فرعية ١٦٨
» زنجان (انظر مجلة المعارف مجلد ٢٢ رقم ٤٦٥ وتذكرة النواجى ١٦٠)
» رامبور رقم ٤١٨
» بهار رقم ٣٤٣
وبدار الكتب بالقاهرة

١٠ — فى قسمة الخط الذى استعمله ارشميدس فى الكرة والأسطوانة

بمكتبة ليدن ١٠٠٩
» انديا أوفيس (India Office) برقم ٧٣٤ فرعية ١٨

١١ — مقالة فى المعلومات

» باريس (La Bibl. Nationale.) رقم ٢٤٨٨

١٢ — فى إصلاح شكل لبنى موسى من عمل ابن الهيثم

بمكتبة المتحف البريطانى برقم ٩٧٥ فرعية ١
» انديا أوفيس (India Office) رقم ٧٤٣ فرعية ٨
» عاطف رقم ١٧١٤ فرعية ١٦
(مطبوع بالهند فى حيدر أباد دكن سنة ١٣٥٧ ضمن مجموعة رسائل لابن الهيثم)

١٣ — فى أصول المساحة

بمكتبة إنديا أوفيس (India Office No. 734 (28v) / 32r)
» » وذكرها بالبراهين بمكتبة فاتح رقم ٣٤٣٩ فرعية ١٤

وهو نفس المخطوط الموجود باسم « كتاب المساحة » رقم ٤٩٠ فى مكتبة بخارست

(V. J. Beljajev, Arabskie rukopisi Buchareskoi. Kollektsii Aziatskavo, Museja Inst. Vost. an SSSR «trudi Inst. Vost. II» Leningrad 1932.)

١٤ — فى مساحة الجسم المكافئ

بمكتبة زنجان (انظر مجلة المعارف ، ٢٢ صفحة ٤٦٥ والتذكرة للنواجي صفحة ١٥٩)

١٥ — فى مقدمة ضلع المسبّع

بمكتبة إنديا أوفيس (India Office) رقم ٧٤٣ فرعية ٢١

١٦ — فى استخراج أعمدة الجبال بمكتبة ليدن ١٦٠٨ و ١٠٠٨
» بودليان ج ١ رقم ٨٧٧ فرعية ١٠ (Bibliothecae Bodleianae.)

١٧ — مقالة فى استخراج سمت القبلة بمكتبة فاتح رقم ٣٤٣٩ فرعية ١٢
» عاطف رقم ١٧١٤ فرعية ١
» (Pet. Rosen) ١٩٢ فرعية ٩
» بودليان ج ١ رقم ٨٧٧ فرعية ٤

١٨ — « فى التحليل والتركيب بمكتبة تيمور بدار الكتب الملكية

١٩ — « خواص المثلث من جهة العمود بمكتبة بنكيبور بالهند رقم ٢٥١٩ فرعية ٣٢

٢٠ — « أن الكرة أوسع الأشكال المجسمة التى إحاطاتها متساوية وأن الدائرة أوسع الأشكال المسطحة التى إحاطاتها متساوية
بمكتبة عاطف رقم ١٧١٤ فرعية ١٨

٢١ — مقالة عمل المسبع فى الدائرة بمكتبة عاطف رقم ١٧١٤ فرعية ١٧

(ب) فى الطبيعة :

١ — مقالة فى الضوء بمكتبة برلين رقم ٦٠١٨
» إنديا أوفيس (India Office) ٧٣٤ فرعية ٤
» عاطف برقم ١٧١٤ فرعية ١١
» فاتح برقم ٣٤٣٩ فرعية ٦
» زنجان

٢ — مقالة فى المرايا المحرقة بالقطوع بمكتبة ليدن ١٠١٠
» إنديا أوفيس (India Office) برقم ٧٣٤ فرعية ٦

٣ — « « المرايا المحرقة بالدوائر بمكتبة عاطف ١٧١٤ فرعية ٩

٤ — « « الكرة المحرقة بمكتبة عاطف ١٧١٤ فرعية ١٠

٥ — « « كيفية الإظلال بمكتبة برلين ٦٠١٩
» عاطف ١٧١٤ فرعية ٥
» فاتح ٣٤٣٩ فرعية ٤

٦ — تحرير مقالة الاظلال بمكتبة أياصوفيا ٢٥٩٨
(من عمل كمال الدين الفارسى)

٧ — كتاب المناظر بمكتبة أياصوفيا رقم ٢٤٤٨
» الفاتح رقم ٣٢١٢—٣٢١٥ (مخطوط ينقصه الجزء السادس)
» طوب قابي سراى رقم ٣٣٣٩ (الجزء السادس فقط)

٨ — شرح لهذا الكتاب باسم « تنقيح المناظر لذوى الأبصار والبصائر » .
(من عمل كمال الدين الفارسى) بمكتبة أياصوفيا ٢٥٩٨
وفى طهران جزء أول برقم ٤٠
وفي حيدر أباد ١٣٤٧ فرعية ٨
وفى سراى برقم ٣٣٤٠

٩ — مقالة فى الرخامة الأفقية بمكتبة عاطف رقم ١٧١٤ فرعية ٦

١٠ — « فى عمل البنكام بمكتبة فاتح ٣٤٣٩ فرعية ٨
« عاطف ١٧١٤ فرعية ٨

١١ — « « استخراج خط نصف النهار بظل واحد
بمكتبة عاطف ١٧١٤ فرعية ٢

١٢ — « « « خط نصف النهار على غاية التحقيق
بمكتبة عاطف ١٧١٤ فرعية ٣

١٣ — « « مراكز الأثقال (أوردها الخازنى فى كتابه ميزان الحكمة) .
بمكتبة جامعة فؤاد الأول (صورة فوتوغرافية) برقم ٤٦٠٢٧

١٤ — « « خطوط الساعات بمكتبة عاطف ١٧١٤ فرعية ٧

(م) فى الفلك

١ — مقالة فيما يعرض من الاختلاف فى ارتفاعات الكواكب
بمكتبة فاتح ٣٤٣٩ فرعية ١١

٢ — جواب عن سؤال سائل عن « المجرة » هل هى فى الهواء أم فى جسم السماء
بمكتبة ليدن ١٠٦٥

٣ — فى حل شكوك حركات الالتفاف بمكتبة عاطف رقم ١٧١٤ و ١٧١٥

٤ — الشكوك على بطليموس بمكتبة (Pet. Rosen.) ١٩٢ فرعية ١

٥ — حل شكوك فى كتاب المجسطى يشكك فيها بعض أهل العلم
بمكتبة بودليان جزء ١ رقم ٨٧٧ فرعية ٩
« فاتح ٤٤٣٩ فرعية ١٠

٦ — فى أضواء الكواكب بمكتبة فاتح ٣٤٣٩ فرعية ٥
« عاطف ١٧١٤ فرعية ٢
« برلين ٥٦٦٨
« انديا أوفيس (India Office.) رقم ٧٣٤ فرعية ٣
« بودليان جزء ١ رقم ٨٧٧ فرعية ٧

٧ — فى ضوء القمر بمكتبة انديا أوفيس (India Office.) رقم ٧٤٣ فرعية ٩
« فرعية ١٥

٨ — اختلاف منظر القمر بمكتبة انديا اوفيس (India Office.) رقم ٧٣٤ فرعية ١٩
« (Pet. Rosen.) ١٩٢ فرعية ١٠

٩ — مقالة فى حركات القمر — بمكتبة (.Pet. Rosen) ١٩٢ فرعية ٦
« بودليان جزء ١ رقم ٨٧٧ فرعية ٣
« فاتح رقم ٣٤٣٩ فرعية ١٣

١٠ — فى صور الكسوف — بمكتبة (.Pet. Rosen) ١٩٢ فرعية ٢
« أنديا أوفيس (.India Offise) ٧٣٤ فرعية ١٣ و٧٦٧ فرعية ٢

١١ — تحرير صور الكسوف — بمكتبة أيا صوفيا رقم ٢٥٨٩
« لكمال الدين الفارسى »

١٢ — فى الهالة وقوس قزح — بمكتبة عاطف ١٧١٤ فرعية ١٤

١٣ — فى الأثر الذى فى وجه القمر — بمكتبة بلدية الاسكندرية
وبدار الكتب الملكية بالقاهرة رقم ٤٢٥ علوم طبيعية (هذه المخطوطة منقولة عن مخطوطة الاسكندرية)

١٤ — مقالة فى استخراج ارتفاع القطب على غاية التحقيق

بمكتبة ليدن ١٠٦٣
« المتحف البريطانى رقم ٤٠٤
« بودليان جزء ١ رقم ٨٧٧ فرعية ٦
« فاتح ٣٤٣٩ فرعية ٩
« عاطف ١٧١٤ فرعية ٤

١٥ — كتاب فى هيئة العالم — بمكتبة أنديا أوفيس (India Office) ٧٣٤ فرعية ١٥

١٦ — فى تصحيح الأعمال النجومية — بمكتبة بودليان جزء ١ رقم ٨٧٧ فرعية ٨

١٧ — قصيدة عينية فى بروج الشمس والقمر

بمكتبة الاسكوريال باسبانيا رقم ٩٧٦ فرعية ٢ بالكتالوج الفرنسى

(د) الحساب :

١ — مقالة فى مسألة عددية مجسمة — بمكتبة أنديا أوفيس رقم ٧٣٤ فرعية ١٧

٢ — « « استخراج مسألة عددية — بمكتبة أنديا أوفيس رقم ٧٣٤ فرعية ٢٠

٣ — القول المعروف بالغريب فى حساب المعاملات

بمكتبة عاطف ١٧١٤ فرعية ١٤

(ه) فى الفلسفة :

١ — قول فى المكان — بمكتبة فاتح رقم ٣٤٣٩ فرعية ٣
« « « — (مطبوع بالهند فى حيدر أباد دكن سنة ١٣٥٧ هـ ضمن مجموعة رسائل لابن الهيثم)

٢ — ثمرات الحكمة — بمكتبة كبرللي زاده فى الاستانة رقم ١٦٠٤ فرعية ١٤ و فرعية ١٥٩

محمد على حجاب

ابن الهيثم
كعالم طبيعي

شهد ابن الهيثم العصر الذى بلغت فيه الحضارة الإسلامية الأوج من الرقى فى العلم والتقدم فى المعرفة ؛ وكان ثالث ثلاثة هم أعلام ذلك العصر البارزون[١]. ولكنه كعالم من علماء الطبيعة يكاد يكون أرفع علماء الطبيعة الإسلاميين شأناً فى تاريخ هذا العلم ، وأعمقهم أثراً فى تطوره ، وخليق فى نظرى بأن يعد فى مقدمة الأعلام من علماء الطبيعة فى جميع العصور والأحقاب .

وأعنى بالطبيعة علم الطبيعة لا بمعناه القديم فى فلسفة أرسطو ، ذلك المعنى الذى كان شائعاً فى عصر ابن الهيثم نفسه . إنما اعنى علم الطبيعة بمعناه الحديث — علم الطبيعة الذى ندرسه وندرسه فى معاهدنا ومدارسنا فى الوقت الحاضر .

ولعلماء الطبيعة الحديثة خصائص يُعرفون بها . ولعل أبرز هذه الخصائص فيهم أنهم جميعاً يسلكون فى بحوثهم طريقة خاصة يأخذون فيها بالاستقراء و يأخذون فيها بالقياس و يعتمدون فى هذا وذاك على المشاهدة والاعتبار .

فإن قلت إن ابن الهيثم عالم من علماء الطبيعة بالمعنى الحديث فلأنه أولا تتوافر فيه هذه الخاصة . فابن الهيثم فى مقدمة كتابه المناظر بيّن الطريقة التى سلكها فى مباحث الكتاب ، وشرحها فى قول موجز تضمن صراحة الأخذ بالاستقراء . وقد اتخذه فعلا الوسيلة إلى استقراء الحقائق العلمية والأحكام أو القوانين العامة ، وتضمن صراحة الأخذ بالقياس ، وقد جعله الوسيلة إلى استخراج النتائج القياسية من تلك الحقائق والأحكام العامة . وتضمن صراحة الاعتماد فى هذا وذاك على المشاهدة والاعتبار — وقد أخذ فعلا بذلك كما سيتبين فيما سأذكر بعد .

وهو فى هذا لم يسبق فرنسيس باكون إلى إدراك خطر الاستقراء فى البحث فحسب ، بل هو قد سما فى نظرى سمواً كبيراً فوق باكون ، فادرك ما لم يدركه باكون من بعده . أدرك أن للطريقة الصحيحة فى البحث العلمى عناصر أخرى غير الاستقراء .

---

(١) ابن سينا والبيرونى وابن الهيثم .

وعلماء الطبيعة الحديثة يصح أن نقسمهم ثلاث فرق :

فرقة علماء الطبيعة النظرية، وهم أصحاب النظريات وأصحاب البحوث الرياضية فى الظواهر الطبيعية المختلفة التى تعد من موضوعات علم الطبيعة الحديث .

وفرقة علماء الطبيعة الاعتبارية ، وهم أصحاب البحوث العملية الذين يجرون التجارب للكشف عن حقائق الأمور .

وفرقة علماء الطبيعة التطبيقية الذين ، سواء كانوا من النظريين أو الاعتباريين ، لا يغفلون النواحى النفعية من بحوثهم ، ما يتعلق منها بأمور الحياة وما يتعلق بأمور ترتبط بفروع العلم الأخرى .

فاذا تساءلنا فى أى فرقة من هذه الفرق الثلاث يبعث ابن الهيثم اليوم — فى هذه القاهرة التى استوطنها وقضى بها سنى حياته الأخيرة وتوفى بها ، وتحت قبة هذه الجامعة ، جامعة فؤاد الأول ؟

إذا تساءلنا فى أى فرقة يبعث اليوم ابن الهيثم بعد أن لبث تسعة قرون ؟

فإنه لا تعوزنا الأدلة على أن ابن الهيثم يصح أن يوضع بين علماء الطبيعة فى فرقة علماء الطبيعة النظرية .

فله فى بعض ظواهر الضوء نظريات : له نظرية فى الإبصار هى التى ألف على هداها كتابه فى المناظر ، وهى التى لا تزال فكرتها الأساسية هى المعول عليها فى الوقت الحاضر .

وله نظرية فى قوس قزح ؛ وله نظرية فى الهالة كتب عنهما مقالته فى الأثرين .

وله نظرية فى لميّة انعكاس الضوء ذكرها فى كتابه المناظر وسبق فيها « نيوتن » إلى الفكرة الميكانيكية التى علل بها « نيوتن » انعكاس الضوء على حسب نظرية الدقائق التي وضعها .

ولابن الهيثم نظرية فى لميّة انعطاف الضوء ذكرها فى كتابه المناظر وضمنها الفكرة الأولية الأساسية فى القاعدة التي تنسب الآن إلى « فرمات » وتعرف بقاعدة أقصر الأوقات .

وقد يكون بعض نظرياته — كنظريته فى قوس قزح ونظريته فى الهالة — خطأ ليس بالصحيح إذا هو قيس بمعيار العلم الحديث . وقد تكون نظرياته الأخرى قاصرة فيها نقص وفيها عيوب إذا هى قيست بمعيار العلم الحديث . ولكنها جميعاً نظريات بالمعنى المفهوم الآن من النظرية العلمية ، أدت فى عصره ما تؤديه النظرية العلمية الصحيحة فى عصرنا الحاضر .

ولابن الهيثم بحوث هندسية كثيرة يمتلئ بها كتابه المناظر ، وتستغرق بعضَ مقالاته المتفرقة الأخرى ، برهن فيها على قضايا توافق الواقع الموجود من الأمور الطبيعية .

وبراهينه الهندسية منها ما هو سهل بسيط ومنها ما هو معقد غاية التعقيد . منها ما يتعلق بأمور الهندسة المستوية ومنها ما يتعلق بأمور الهندسة الفراغية ، هندسة المكان ذى الأبعاد الثلاثة . أخص بالذكر من هذه البحوث ما يتعلق بمسألته فى تعيين نقطة الانعكاس أى النقطة من السطح العاكس التى إذا ما وصلت بنقطتين أمام السطح مفروضتين حيثما اتفق كان أحد الواصلين بمثابة الشعاع الساقط وكان الآخر بمثابة الشعاع المنعكس ، وذلك فى أحوال السطوح الكرية والأسطوانية والمخروطية المحدبة منها والمقعرة .

ومسألته هذه شغلت عقول علماء أوربا أجيالا من بعده ، وعرفت بمسألة « الهازن » . و « الهازن » (اللفظ اللاتينى المحرف لاسمه « الحسن ») هى مسألة كانت تدرس فى جامعات أوربا وذكرها « باروز » (Barrows) أستاذ « نيوتن » فى كمبردج فى محاضراته . وهى مسألة لا تزال تسترعى الانتباه فى وقتنا الحاضر . وقد أثيرت حول بعض بحوثه فيها شكوك وقامت عليها اعتراضات . ويسرنى أن أقول إنه قد اتضح لى أنها بوجه عام لا مبرر لها وربما جر إليها أخطاء وغموض لا تخلو منه الترجمة اللاتينية لكتاب ابن الهيثم فى المناظر . وأعنى الترجمة التى نشرها « رزنر » سنة اثنتين وسبعين وخمسمائة وألف ، ووسمها بالاسم اللاتينى الذى تعريبه « كتاب الذخيرة فى علم الاوبطيقى للهازن » . وقد كان هو الكتاب الذى اعتمد عليه علماء أوربا واستقوا منه معلوماتهم فى علم الضوء ، وكان مرجعهم فى هذا العلم إلى القرن السابع عشر .

* * *

وأيضاً لا تعوزنا الأدلة على أن ابن الهيثم يصح أن يوضع بين علماء الطبيعة فى فرقة علماء الطبيعة الاعتبارية . فابن الهيثم استقرأ أحكامه العامة عن خواص الأضواء لا كما قد يظن أول وهلة بالمشاهدة القريبة الميسورة ، وإنما استقصى البحث عنها بإجراء التجارب بالمعنى المفهوم الآن من لفظ « اكسبرمنت » وهو الذى عبر عنه هو بلفظ « الاعتبار » . فلم يكتف فى البحث عن كيفية امتداد الأضواء مثلا بمشاهدة ما يحدث فى ضوء الشمس ، بل أجرى اعتبارات كثيرة اتخذ فى بعضها ثقوباً خاصة فى أوضاع هندسية خاصة ، واعتمد فيها بيوتاً مظلمة جعل الثقوب فى جدرانها . وحوّر اعتباراته وعدلها حتى تناولت البحث عن كيفية امتداد الأضواء الذاتية التى تنبعث من الأجسام المضيئة بذاتها كضوء الشمس وضوء النار ، والأضواء العرضية التى تشرق عن سطوح الأجسام الكثيفة التى

تستضىء بضوء الأجسام المضيئة بذاتها أو التى تستضىء بضوء عرضى يشرق عن سطح جسم كثيف آخر هو نفسه يستضىء بضوء ذاتى .

بل تناولت اعتباراته ضوء القمر وضوء الكواكب وضوء الفجر وضوء النهار والضوء المشرق من جدار أبيض يستضىء بضوء الفجر أو ضوء النهار . واستقصى أحوال الأضواء الشديدة وأحوال الأضواء الضعيفة .

وفى الانعكاس اتخذ جهازاً خاصاً سماه آلة الانعكاس ، لا أتردد فى أن أقول إنه كان يتركب تركيبا يختلف اختلافا عظيما عن الجهاز الذى ذكره بطليموس فى كتابه المناظر . وجعله ابن الهيثم بأبعاد خاصة ومقاييس معينة ، وذا أجزاء مختلفة بحيث يصح استعماله لا للبحث عن كيفية انعكاس ضوء الشمس وحده بل للبحث عن كيفية انعكاس الأضواء العرضية أيضاً ، ولا للبحث عن كيفية انعكاس الضوء عن سطح المرآة المستوية وحدها بل للبحث عن كيفية انعكاس الضوء عن سطوح المرايا الكرية والأسطوانية والمخروطية المقعرة منها والمحدبة .

وكان جهازه كفيلا بتحقيق الأوضاع المختلفة التى يجب أن توضع عليها تلك المرايا للتأكد من وقوع الشعاع الساقط والشعاع المنعكس والعمود من نقطة الانعكاس جميعاً فى مستوى واحد ، بل كفيلا أيضاً بقياس مقادير زوايا السقوط ومقادير زوايا الانعكاس فى شتى هاتيك الأوضاع وعلى تصاريف تلك الأحوال .

وفى الانعطاف اتخذ جهازاً سماه آلة الانعطاف ، لا أتردد أيضاً فى أن أقول إنه كان يتركب تركيبا يختلف اختلافا عظيما عن الجهاز الذى ذكره بطليموس فى كتابه المناظر . وقد جعله ابن الهيثم بأبعاد ومقاييس وتدريجات ، وجعله ذا أجزاء مختلفة بحيث كان كفيلا بدراسة الانعطاف بالاعتبار بالأضواء الذاتية وبالأضواء العرضية . وتناولت اعتباراته انعطاف الضوء من الهواء فى الماء ، ومن الماء فى الهواء ، ومن الهواء فى الزجاج ، ومن الزجاج فى الهواء ، ومن الماء فى الزجاج ومن الزجاج فى الماء . ولم تقتصر بحوثه على الانعطاف عند السطوح المستوية بل تناولت أيضاً الانعطاف عند السطوح الكرية وعند السطوح الأسطوانية المحدبة منها والمقعرة . ولم تكن اعتبارات ابن الهيثم منصبة على الناحية الوصفية من الانعطاف بل شملت أيضاً الناحية الكمية واستقرأ منها أحكاماً كمية فى الانعطاف .

وابن الهيثم قد أدرك أن للاعتبار فى العلم وظيفتين ، إحداهما أنه الوسيلة لاستقراء الحقائق العلمية والأحكام العامة . وثانيتهما أنه الوسيلة للتحقق من نتائج القياس التى تستخرج بالبرهان من تلك

الأحكام هل هى مطابقة للواقع الموجود فيؤخذ بها ، أو ليست مطابقة للواقع الموجود فتنبذ و يعاد تمحيص مقدمات القياس المستقرأة من المشاهدة والاعتبار ؟

فهو يعنى بتوضيح بعض نتائج القياس — خصوصاً ما يتعلق ببعض الأمور الغير المألوفة فى الأحوال المعتادة ، كمواضع بعض الخيالات التى ترى فى المرايا الكرية المقعرة ، وأوضاع تلك الخيالات ، وأشكال الأظلال ، وما نسميه الآن « أشباه الأظلال » — هو يعنى بتوضيح مثل هـــذه الأمور بالاعتبار ، للتحقق من أن نتائج القياس فى هذه الأمور توافق ما يقع وما يكون ، إذا توافرت ظروف وجودها .

* * *

وأيضاً لا تعوزنا الأدلة على أن ابن الهيثم يصح أن يكون بين علماء الطبيعة من علماء الطبيعة التطبيقية . فهو و إن كان همه الأول منصرفا إلى الدراسة والبحث للمعرفة المجردة أو للعلم لذاته — و يصرح هو نفسه بذلك و يقول بلفظه فى مقدمة كتاب المناظر :

« فلعلنا ننتهى بهذا الطريق إلى الحق الذى به يثلج الصدر ، ونصل بالتدرج والتلطف إلى الغاية التى عنـدها يقع اليقين ، ونظفر مع النقد والتحفظ بالحقيقة التى يزول معها الخلاف وتنحسم بها مواد الشبهات » —

فإنه فى الوقت نفسه إذ تعرض له فى بعض بحوثه وجوه يمكن أن يستفاد منها عمليا أو نفعياً فإنه لا يغفلها . وليس أجدر بتوضيح هذا الأمر من أن أورد له بعض الأمثلة :

لابن الهيثم مقالة تناول فيها موضوعاً صار مألوفاً الآن لدى المبتدئين بدراسة علم الضوء يتلخص فى إمكان الحصول على صورة للجسم بنفوذ الضوء الوارد منه ، من ثقب ضيق إلى بيت مظلم ، ووقوعه على حاجز أبيض . ومن المألوف أيضاً أنه كلما زاد الثقب ضيقاً زادت الصورة حدة ولـكن فى الوقت نفسه قل ضوءها . وكلما زاد الثقب اتساعاً زاد ضوءها شدة أو قوة ولـكن فى الوقت نفسه قل شبهها بالجسم الأصلى .

ابن الهيثم أحاط بهذه الأمور . ولكنه لم يقف عند هـذا الحد ، ولم يقنع كما نقنع الآن إذ نقول : إذا أريد الحصول على صورة بوساطة ثقب ضيق يجب ألاّ يكون الثقب ضيقاً جداً فتختفى الصورة عن الحس لضعف ضوئها ، ولا أن يكون متسعاً جداً فيزول شبهها بالجسم الأصلى — و إنما يجب أن يكون الثقب وسطاً بين هذا وذاك . لم يقنع ابن الهيثم بمثل هذا القول بل حاول أن يضع للأمر ضابطاً يضبطه .

ومضى يبحث عن أكبر قطر يصح أن يبلغه الثقب دون أن تختفى فى الصورة معالم الجسم الأصلى . ووضع للأمر قانوناً ومضى يوضحه فى قول مسهب توضيحاً هندسياً مصحوباً بالبرهان . ومثّل فى التوضيح بالصورة التى تحدث بنفوذ الضوء الوارد من الشمس فى ثقب مستدير ، عند حدوث الكسوف الجزئى الذى يستغرق الجزء الأعظم من الشمس ؛ وجعل عنوان مقالته « مقالة فى صورة الكسوف » .

وقد كانت طريقة الحصول على الصورة بهذه الكيفية من الوسائل التى ظلت تستعمل زماناً بعد عصره لدراسة كسوف الشمس .

هذا مثال لظاهرة طبيعية وجد لها ناحية تطبيقية فحاول أن يضع لها ضابطاً يُسترشد به عند الانتفاع بها عملياً .

وأيضاً تناول ابن الهيثم فى أكثر من مقالة واحدة فى المرايا المحرقة البحث عن كيفية انعكاس أشعة الشمس عن السطوح المقعرة . وفى مقالته فى « المرايا المحرقة بالدوائر » بين بالبراهين الهندسية أن أشعة الشمس التى تنعكس عن سطح المرآة الكرية المقعرة لا ينعكس جميعها إلى نقطة واحدة ، وإنما ينعكس منها إلى نقطة واحدة ما يقع من سطح المرآة على محيط دائرة واحدة ، وما ينعكس من محيط دائرة أخرى يتجمع فى نقطة أخرى ، وهكذا .

ابن الهيثم قد سبق بهذا البيان إلى دراسة ظاهرة هامة من ظواهر الضوء تعرف الآن « بالزيغ الكرى الطولى » ، وهى ظاهرة لها خطرها الذى يراعى فى صنع آلات الإبصار ، وهى ظاهرة تحدث فى الانعطاف كما تحدث فى الانعكاس ، وإن له لبحثاً تناول حدوثها فى الانعطاف ضمنه مقالته « فى الكرة المحرقة » . وابن الهيثم لم يقف فى مقالة المرايا المحرقة بالدوائر عند حد توضيح هذه الظاهرة فى الانعكاس ، فإن كانت أشعة الشمس تنعكس على الصفة التى بينها ، فهل يمكن من حلقات كرية ، مختلف أقطارها، إذا ما أضيف بعضها إلى الآخر ، أن نركب سطحاً مقعراً ، تنعكس جميع أشعة الشمس الواقعة عليه إلى نقطة واحدة ، أو بالأحرى إلى مكان ضيق واحد يكون بمثابة النقطة ، فيحدث بتجمعها فيه حرارة شديدة ، ويبلغ فيه الإحراق غايته ؟ وكيف تحسب أقطار تكور هذه الحلقات ؟ وهل يمكن تركيب مرآة مقعرة تحدث فى وقت واحد إحراقاً فى نقطتين معلومتى البعد عنها ؟

فهو ابن الهيثم يبين ذلك بالبراهين الهندسية . ولم يكتف بمجرد البيان بالبرهان الهندسى ، بل تناول بالشرح كيفية صنع مثل هذه المرايا من حلقة من الحديد أو من الفولاذ الخام .

وأيضاً أن لابن الهيثم بحوثاً أخرى غير ما ذكرت ، تدل هي أيضاً على عناية منه بالوجوه النفعية للدراسات العلمية البحتة . وأقصد فى هذا المقام بعض بحوثه التى تتعلق رأساً بموضوع « الإبصار » . فهو يفرد أجزاءاً من كتابه المناظر للبحث عن النواحى المختلفة للابصار . فيتناول فيما يتناول ، البحث عن العوامل الطبيعية التى تجعل إدراك البصر للمبصرات إدراكاً بيناً محققاً؛ وكان قد ذكر فى أكثر من موضع الشرائط التى لا يتم الإبصار إلاّ بها ، وأهمها أن يكون المبصر مضيئاً ، وأن يكون المبصر على بعد من البصر ، وأن يكون الجسم المتوسط بين المبصر و بين البصر مشفاً وما إلى ذلك . فيعود و يبين أن مجرد توافر هذه الشرائط لا يكفي فى ذاته ، بل يجب أن يتوافر كل شرط منها بقدر معلوم . فضوء المبصر يجب ألا يكون شديداً جداً و إلاّ عاق البصر عن إدراك المبصر إدراكاً بيناً محققاً ؛ و يجب ألا يكون ضعيفاً جداً و إلا اختفى المبصر أو اختفت معانيه اللطيفة كالنقوش أو الوشوم أو التخطيطات التى عليه بعضها أو كلها عن البصر ، فلا يكون إدراك البصر للمبصر إدراكاً بيناً محققاً . إذن للضوء ما سماه ابن الهيثم « عرض اعتدال » يجب ألاّ يتجاوزه الضوء من طرفيه . و بالمثل للبعد أيضاً « عرض اعتدال » إذ لو كان البعد مسرفاً فى العظم أو كان مسرفاً فى القصر ، فإنه لا يتأتى مع هذا الإسراف الإبصار البين المحقق .

و بالمثل فيما يتعلق بالشرائط الأخرى .

ثم هو يعود بعد ذلك فيبيّن أن عرض الاعتدال لكل واحد من هذه الشرائط ليس هو بالشيء المحدود الثابت . فعرض الاعتدال فى الضوء مع البعد البعيد غير عرض الاعتدال فى الضوء مع البعد القريب ؛ وعرض الاعتدال فى البعد مع الضوء الشديد غير عرض الاعتدال فى البعد مع الضوء الضعيف — وهكذا بالنسبة إلى عروض الاعتدال فى الشرائط الأخرى .

وابن الهيثم يبنى على هذه النتائج رأيه فى العلة الطبيعية لأغلاط البصر ؛ و يعزو السبب الطبيعى الذى من أجله يقع الغلط فى الإبصار إلى خروج الشرائط التى لا يتم الإبصار إلاّ بها ، بعضها أو كلها عن عروض الاعتدال .

هذا بحث علمى قد يكون جليل القيمة فى ذاته ولكن يبدو أول وهلة أنه بعيد الصلة عن النواحى النفعية ، بل ربما يبدو أول وهلة أنه بعيد الصلة عن علم الطبيعة نفسه . والحقيقة أن ابن الهيثم يبتغى منه الإحاطة بالضوابط التى يتأتى بها أن يكون الإبصار بيّناً محققاً على غاية ما يستطاع الإبصار البيّن المحقق فى الحياة . وهذا المنحى لستُ أبالغ ولستُ أغالى إذا قلت إنه لم تنتبه إليه هذه الحضارة الغربية

الحديثة إلاّ منـذ ما لا يزيد على ثلاثين عاماً . حينئذ بدأ يتكوّن فرع من فروع العلم الطبيعى سمّوه « هندسة الإضاءة » . وبدأ أول العهـــد يدرس فى بعض جامعات أمريكا ؛ ولا يزال كثير من المؤلفين فى هذا العلم يجتنبون تعريف حدوده وأصوله . ولا أرانى أخطىء كثيراً إذا عرفته تعريفاً سهلا ميسوراً أستعين فيه بعبارات ابن الهيثم وأستعين فيه بمعانيه ، وأنحو فيه منحى العلماء الإسلاميين المتقدمين ، فأقول « إن علم هندسة الإضاءة هو علم يُتعرَّفُ منه عروضُ اعتدال الشرائط التى لا يتم الإبصار إلاّ بها ، ومقادير هذه العروض فى الظروف والأحوال المختلفة . ومنفعته عظيمة فى إضاءة المساكن والمعاهد والمصانع والطرق وما إلى ذلك إضاءة يكون الإبصار بها بيّناً محققاً مع سلامة البصر والكفاية فى الإنتاج » .

إذن ابن الهيثم بصفة كونه عالماً طبيعياً ، أو بالأحرى عالماً من علماء الطبيعة ، هو فى نظرى عالم اجتمعت فيه صفات العالم بالمعنى الحديث من لفظ « سيانتست » ، وصفات العالم فى علم الطبيعة النظرية ، وصفات العالم فى علم الطبيعة الاعتبارية ، وصفات العالم في علم الطبيعة التطبيقية .

وهو باجتماع هذه الصفات فيـه من طراز بعض مشهورى علماء الطبيعة من الإنكليز فى النصف الأخير من القرن التاسع عشر . هو من طراز « كلفن » مثلا الذى نجد اسمه مذكوراً فى كتب الطبيعة النظرية ، ونجده مذكوراً فى كتب الطبيعة العملية ، ونجده مذكوراً فى كتب الهندسة الميكانيكية وفى كتب الهندسة الكهربائية .

وابن الهيثم ، مع تعدد الموضوعات التى بحثها فى علم الضوء ، ومع ما أبدع وابتكر وخلق فى هذا العلم مما يتبين إجمالا مما ذكرت ولا يسمح الوقت بتفصيله — مع كل هذا وذاك فإنه ترك من بعده علم الضوء مطبوعاً بطابع جديد أوجده .

حقيقة قد سبقه بعض المتقدمين كأوقليدس و بطليموس إلى دراسة بعض الأمور التى تدخل الآن فى حدود علم الضوء ، ولكن لم يكن علم الضوء بالمعنى الذى نعنيه الآن موجوداً قبل ابن الهيثم .

وما عناه أوقليدس بالامتداد على السموت المستقيمة و بالانعكاس ، وما عناه من بعده بطليموس وكل المتقدمين على ابن الهيثم من أصحاب التعاليم بالامتداد على السموت المستقيمة و بالانعكاس و بالانعطاف مما ذكر فى كتب المناظر — لم يكن إمتداد الضوء أو انعكاس الضوء أو انعطاف الضوء

كما نفهم ونريد فى الوقت الحاضر . إنمـا أرادوا بذلك ما كان يخرج من البصر فى زعمهم وما سموه « الشعاع » فى اصطلاحهم — أرادوا بذلك هذا الشعاع المظنون الذى زعموا أن به يكون الإبصار .

فجاء ابن الهيثم وبدأ البحث من جديد . وأعاد بحوث الذين تقدموه ، لا لاستقصاء البحث فحسب بل لقلب الأوضاع أيضاً . فظاهرة الامتـداد على السموت المستقيمة ، وظاهرة الانعكاس ، وظاهرة الانعطاف — تلك الظواهر التى استقصى ابن الهيثم حقـائقها لم تكن تتعلق البتة بالشعاع الذى زعم المتقدمون أنه يخرج من البصر ، إنما كانت تتعلق بالضوء — بالضوء الذى له وجود فى ذاته مستقل عن وجود البصر ، والذى رأى ابن الهيثم ، وكان أول من رأى ، أن الإبصار يكون به .

فابن الهيثم قلب الأوضاع القـديمة ، وأنشأ علما جديداً . هو قد أبطل علم المناظر الذى وضـعه اليونان ، وأنشأ علم الضوء الحديث بالمعنى و بالحدود و بالأصول التى نريدها الآن . وأثر ابن الهيثم فى هـذا لا يقل فى نظرى خطورة عن أثر « نيوتن » فى علم الميكانيكا . وليس أليق من أن أختم كلمتى هذه بأن أعيد ما سبق أن قلت فى مناسبة أخرى :

« إن عد « نيوتن » بحق رائد علم الميكانيكا فى القرن السابع عشر فابن الهيثم خليق بأن يعد بحق رائد علم الضوء فى مستهل القرن الحادى عشر » .

مصطفى نظيف

الناحية الفلكية للحسن بن الحسن بن الهيثم

يستدل على الناحية الفلكية للحسن بن الهيثم من مؤلفاته العديدة فى الفلك التى يبلغ عددها ٢٤ رسالة تقريباً . ولسوء الحظ ليست جميعها موجودة فى مصر وكل ماتمكنت من الحصول عليه ثلاث مقالات : الأولي مائية الأثر الذى على وجه القمر ؛ والثانية ارتفاع القطب ؛ والثالثة مقالة للأستاذ فيدمان عن رسالة ابن الهيثم فى هيئة العالم . ولقد تصفحت الرسالة الأولى فوجدتها تقع فى الجزء الخاص بالضوء والانعكاس . وإنى عاجز أن أزيد على ماقاله زميلى الأستاذ مصطفى نظيف بك ، فلقد ألم بأسلوبه الشائق إلماما عظيما بهذا الموضوع من كل نواحيه . أما الرسالة الثانية فلقد حصلت على صورة فوتوغرافية لهذه المقالة بواسطة زميلى الدكتور حجاب .

سادتى : تعلمون أن ارتفاع القطب يساوى عرض المكان ؛ وهى مسألة على جانب عظيم من الأهمية فى أعمال المساحة وغيرها . وتعيين ارتفاع القطب على وجه التحقيق يتطلب استنباط طريقة للرصد والحساب خالية من الأخطاء بقدر المستطاع . ولقد تم لابن الهيثم النجاح فى إيجاد هذه الطريقة ، وهى تتلخص فى رصد الزمن الذى يستغرقه الكوكب للوصول من ارتفاع شرقى قريب من خط نصف النهار إلى ارتفاع غربى متساو ، ومعرفة قيمة الارتفاع الشرقى أو الغربى وارتفاع الكوكب عند مروره بخط نصف النهار . أما الأجهزة الخاصة لهذا الاعتبار فهى البنكام أو الساعة المائية لتعيين الزمن ، وآلة الأسطرلاب لرصد الارتفاع عن الأفق . ويبين ابن الهيثم بوضوح كيفية أخذ الأرصاد المذكورة ثم يدلى بالقانون الخاص بعلاقة الارتفاعات المذكورة والزمن الذى يستغرقه الكوكب فى الحالة الأولى التى فيها يمر الكوكب بسمت الرأس أو يكون عند عبوره قريباً منها . وفى الحالة الثانية عندما يكون عبوره على نقطة من خط نصف النهار تختلف عن سمت الرأس يؤيد ابن الهيثم بالبرهان الهندسي الدقيق كيفية الحصول على هذه العلاقات . ويتبين لمن يطلع على هذه الرسالة مقدرة ابن الهيثم فى العلوم الرياضية حيث يظهر جلياً فى كل خطوة من خطوات التحليل الدقة الرياضية فى التعبير ، شأنه فى ذلك شأن علماء الرياضة الذين إذا ماوضعت الفروض بدقة كان البرهان نتيجة منطقية للمسألة لايتسرب الشك إليه على الإطلاق .

ويبين ابن الهيثم أن تأثير الانعطاف على أرصاد الكواكب عند قربها من سمت الرأس يكاد

يكون معدوما ، وعليه فالأخطاء الناشئة من تعيين الارتفاع بواسطة الأجهزة المستعملة تخلو من هـذا العامل كما تخلو أيضاً من عامل زاوية اختلاف المنظر حيث إن بعد الـكوكب عن الأرض نسبة إلى نصف قطر الأرض عظيم جداً ، وعليه فبواسطة طريقة ابن الهيثم يمكن تعيين ارتفاع القطب أو عرض المـكان على وجه التحقيق ، وهذه الطريقة هى الأكثر استعمالا حتى وقتنا هذا ، ولو أن الأجهزة المستعملة الآن تختلف كلية عن الأجهزة القديمـة . من هذه الرسالة يستدل على المقـدرة الفلـكية العملية لابن الهيثم ، لأن شرح الآلات وطريقة استعمالهـا تدل دلالة واضحة على أنه فلكى يعنى عناية خاصة بأن تـكون أرصاده صحيحة خالية من الأخطاء .

أما الرسالة الثالثة فى هيئة العالم فالمخطوط منها غير موجود بمصر ، إنما بالاطلاع على مقال للأستاذ فيدمان تبين لنا ناحية أخرى من نواحى علم الهيئة عند ابن الهيثم .

سادتى : كان القـدماء يعتبرون فيما مضى أن الشمس والقمر والـكواكب الخمسـة التى كانت معروفة فى هذا الوقت — وهى عطارد والزهرة والمريخ والمشترى وزحل — كأنها ثابتة على كرات مجسمة تدور من حول الأرض ويتولد من دورانهـا الموسيقى السماوية . ولقد أدخل بعـد ذلك بطليموس النظام الشمسى المعروف باسمه وهو يقضى بأن يتحرك كل كوكب من الـكواكب المعروفة على دائرة صغيرة يتحرك مركزهـا على دائرة كبيرة يتفق مركزها مع مركز العالم ؛ وتعتبر هذه الدوائر خطوطاً رياضية المراد منها الاستدلال على موقع الـكوكب بالحساب ، وعلى أن يكون هذا الموقع متفقاً مع الرصد .

والتغييرات التى أدخلهـا ابن الهيثم على هـذا النظام فى رسالته المذكورة هى أنه جسم الأفلاك فجعل كل كوكب يدور على كرة فلـكية يبعد مركزها عن مركز العالم بمقـدار بسيط بحيث يتفق التقويم تقريباً مع الأرصـاد . وفى الجزء الثانى من الـكتاب المذكور يشرح ابن الهيثم هيئة العـالم والحركة بصفة عامة . والعـالم فى نظره يتألف من أجسام خفيفة وأجسام ثقيلة وأجسام ليست خفيفة أو ثقيلة . فالأرض من الأجسام الثقيلة ويحيط بها الماء على شكل غلاف كروى . أما الأجسام الخفيفة فهى الهواء والنار وحركاتها صعودية . والأجسام التى ليست خفيفة أو ثقيلة هى الأجسام السماوية الوهمية التى تؤلف فى مجموعها كرة سماوية وعليها النجوم بصورها . وهذه الـكرة تدور دورة سريعة من الشرق نحو الغرب فى يوم وليلة . والسطح الخارجى لـكرة السماء هو الحـد النهائى للعالم حيث إن الفضاء بعده ليس بفارغ وليس بمملوء . وعليه فيكون العالم محـدوداً ولـكن لا نهاية له . ويتخلل الرسالة آراء فى بعض الأمور الخاصة بالجغرافيا الفلـكية تدل على مهارة فائقة فى الهندسة والرياضـة .

والشرح الموجود على هامش الرسالة يبين أن الأجسام الطبيعية تؤدى حركة واحدة فقط ، وأن هذه الحركة منسجمة أى أنها معدومة العجلة ، وأن الأجسام السماوية لا تقع تحت أى تأثير آخر وأن الفضاء الفارغ لا وجود له .

ويستدل من هذه الرسالة تبسيط سير الكواكب وتنظيمها جميعاً على منوال واحد . ومن المعلوم أنه كلما كانت النظرية بسيطة بصفة عامة كانت أقرب إلى الحقيقة . وهذه الآراء الجديدة التى أدخلها ابن الهيثم فى العلوم الفلكية مثل الآراء الجديدة التى نوه عنها فى الضوء ، حيث أدخل خط الإشعاع الضوئى بدلا من الخطوط البصرية .

سادتى : لقد جعل ابن الهيثم الحد النهائى للعالم كرة السماء غير أن الآراء الحديثة ، المبنية على الأرصاد الفلكية بواسطة المناظير الكبيرة ، تبين أن ما وراء كرة السماء هذه فضاء يكاد يكون فارغاً غير أنه على مسافات شاسعة يقطعها الضوء فى آلاف أو مئات الآلاف من السنين حتى ملايين السنين نجد هنا وهناك أجساما عظيمة جدا يبلغ اتساعها عشرات أو مئات السنين الضوئية . هذه الأجسام ليست بالنجوم إنما هى مجموعة من النجوم الصغيرة تظهر على شكل سحاب أو سديم ، ولها أشكال منتظمة فى الغالب حلزونية . ومن الغريب أن هذه الأجسام تبتعد عنا بسرعة عظيمة تتناسب كبراً مع البعد . وتبلغ سرعتها عند بعد مخصوص نحو ٥٠٠ كيلومتر فى الثانية الواحدة . هذه الأجسام هى عوالم أخرى لم يذكرها ابن الهيثم . والعالم الذى نعيش فيه بشمسه وكواكبه السيارة ونجومه ومذنباته ليس سوى قطعة صغيرة من داخل سديم عظيم جدا وهو سديم المجرة الذى نرى بالعين المجردة قطعاً منه فى سماء ليالى مصر الصافية . ويبلغ قطر المجرة ١٥٠ر٠٠٠ سنة ضوئية . ويقع النظام الشمسى فى داخل المجرة على بعد ٣٢٠٠٠ سنة ضوئية من المركز . فالتقدم الحديث فى العلوم الفلكية قد مدّ أفق المعرفة إلى ما وراء كرة السماء ونحن نرقب بواسطة المناظير الكبيرة عوالم أخرى يمكن مقارنتها بالعالم الذى نعيش فيه غير أنها على مسافات شاسعة .

سادتى : لو كان ابن الهيثم يعيش بيننا اليوم لكان أسبق علماء هذا العصر إلى نقض نظريته إذا لم تؤيد بالتجارب والاعتبار . وهذه الميزة الخاصة به تجعله فى صف كبار علماء عصرنا الحديث حيث إنها كانت رائده فى جميع أعماله العلمية سواء كانت فلكية أو طبيعية أو رياضية . ومن المدهش حقيقة أن تكون هذه صفاته فى وقت كانت أوربا فى ظلام حالك من الجهل . وحتى بعد نحو ٥٠٠ سنة

من وفاة ابن الهيثم كان لا يجرأ عالم من العلمـاء أن يخالف القوانين المنقولة من كتب الأقدمين و إلا اعتبرته الـكنيسة من الـكافرين، كما حصل مع جاليليو فى منتصف القرن السادس عشر للميلاد .

والخلاصة أن ابن الهيثم يعتبر بحق من كبار علماء وقته حيث يستدل على ذلك من سعة أعماله سواء فى الفلك أو الرياضة ولا سيما الطبيعة . و إذا أردنا أن نقارن ابن الهيثم بعلماء عصرنا الحاضر فلن أكون مغاليـاً إذا اعتبرت الحسن بن الحسن بن الهيثم فى مرتبـة تضاهى مرتبة العـلامة اينشتين فى عصرنا هذا ؟

محمد رضا مدور

ابن الهيثم
كعالم رياضى

مهمتى الليلة تنحصر فى الناحية الرياضية البحتة من أعمال ابن الهيثم . والمقصود من الرياضيات البحتة البحث فى العلاقات المكانية والمقادير الكمية من ناحية كونها علاقات أو مقادير و بغير نظر إلى ما يمكن أن تدل عليه من موجودات . ولما كان البحث فى العلوم الفلكية والعلوم الطبيعية يتطلب من الباحث دراية بالرياضيات البحتة لا غنى عنها فى حل مسائل هذه العلوم فان ما قام به ابن الهيثم من البحوث فى علم الضوء وفى علم الفلك مما أشير إليه الليلة يدل دلالة أكيدة على تضلعه فى الرياضيات البحتة وعلو كعبه فيها . على أن ابن الهيثم قد وضع مؤلفات كثيرة فى الرياضيات البحتة ذاتها. و إليكم بعض عناوين هذه المؤلفات لا على سبيل الحصر ولكن على سبيل المثال :

١ — مصادرات إقليدس
٢ — حل شكوك إقليدس
٣ — مساحة الجسم المتكافئ
٤ — العدد والمجسم
٥ — قسمة الخط الذى استعمله أرشميدس فى الكرة
٦ — قول فى حل مسألة عددية
٧ — مقدمة ضلع المسبع
٨ — تربيع الدائرة
٩ — مسألة فى المساحة
١٠ — أعمدة المثلثات
١١ — عمل المسبع فى الدائرة
١٢ — استخراج أضلع المكعب
١٣ — علل الحساب الهندى
١٤ — أوسع الأشكال المجسمة
١٥ — مساحة الكرة
١٦ — قول فى مسألة هندسية
١٧ — شرح قانون إقليدس
١٨ — بركار الدوائر العظام
١٩ — جمع الأجزاء
٢٠ — قسمة المقدارين
٢١ — التحليل والتركيب
٢٢ — حساب الخطئين
٢٣ — استخراج أربعة خطوط
٢٤ — قول فى المكان
٢٥ — تعليق فى الجبر
٢٦ — قول فى شكل لبنى موسى

ومن هذه القائمة يتضح أن ابن الهيثم قد تعرض بالبحث لجميع فروع الرياضيات البحتة التى

كانت معروفة فى زمانه ، وهى الحساب والجبر وحساب المثلثات والهندسة الإقليديسية المستوية والمجسمة . وقد اطلعت على ستة من هذه المؤلفات وهى :

١ — حل شكوك إقليدس . اطلعت على نسختين مختلفتين منه إحداها مخطوط بمكتبة خليل أغا والأخرى صورة فوتوستاتية لمخطوط بمكتبة دار الكتب .

٢ — قول فى شكل لبنى موسى . صورة فوتوستاتية محفوظة بدار الكتب لمخطوط محفوظ فى دار حكومة الهند (India Office) بلندن .

٣ — قول فى المكان . ترجمة ألمانية لمخطوط محفوظ فى دار حكومة الهند بلندن والترجمة من عمل فيدمان (Eilhard Wiedemann) منشورة فى أعمال الجمعية الطبيعية الطبية بإرلانجن Sitzungsberichte Der Physikalisch-Medizinischen Societat in Erlangen (Band 41, 1909).

٤ — قول فى حل مسألة عددية . ترجمة ألمانية لمخطوط محفوظ فى دار حكومة الهند من عمل فيدمان منشورة فى نفس العدد من أعمال المجلة السالفة الذكر .

٥ — مسألة فى المساحة . ترجمة ألمانية من عمل فيدمان لمخطوط محفوظ فى دار حكومة الهند منشورة مع ترجمة المقالتين السابقتين .

٦ — قول فى مسألة هندسية . صورة فوتوستاتية لمخطوط محفوظ بمكتبة دار الكتب .

فأما عن كتاب حل شكوك إقليدس فهو مجلد فى نحو ٣٤٠ صفحة ذكر ابن الهيثم فى أوله أن التشكك واقع لأكثر الناس فى المعانى الخفية « وأن كتاب إقليدس فى الأصول هو الغاية التى يشار إليها فى صحة البراهين والمقاييس . ومع ذلك لم يزل الناس قديماً وحديثاً يتشككون فى كثير من معانى هذا الكتاب وكثير من مقاييسه » . ثم قال : « وقد ألف فى حل شكوك هذا الكتاب كتب ومقالات للمتقدمين والمتأخرين إلا أننا ما وجدنا فى هذا المعنى كتاباً مستوفياً لجميع الشكوك » . ثم ذكر ابن الهيثم أنه « عدا حل الشكوك يضيف فى كثير من الأشكال التى تحتمل أن تعمل بوجهين أو بعدة وجوه كل وجه يمكن أن يعمل به ذلك الشكل ، فإن كثيراً من الناس يظنون أن أشكال كتاب إقليدس لا يمكن أن تعمل إلا بالطريق التى ذكرها إقليدس . ثم قال : « ونضيف إلى جميع ذلك العلل التعليمية فى الأشكال العلمية وإن كانت على المعانى العلمية هى المقدمات التى تستعمل فى براهين الأشكال ، فان تلك العلل هى العلل القريبة . والذى نريده نحن فى كل شكل هو العلة الأولى البعيدة ؛ وهذا المعنى ما ذكره أحد من المتقدمين ولا المتأخرين . ونضيف إلى ذلك أيضاً أن نبين

الأشكال التي بينها إقليدس ببراهين الخلف ببراهين مستقيمة ليصير مع كتابنا فى شرح مصادرات كتاب إقليدس شرحا تاما لجميع الكتاب » .

والمطلع على كتاب ابن الهيثم فى حل شكوك إقليدس يلمس فيه دقة المؤلف فى التفكير وتعمقه فى البحث واستقلاله فى الحكم كما يتضح له صحة إدراك ابن الهيثم لمكان الهندسة الإقليدسية من العلوم الرياضية على أنها دراسة منظمة للعلاقات والمقادير المكانية من ناحية كونها علاقات أو مقادير و بغير نظر إلى ما يمكن أن تدل عليه من موجودات .

فابن الهيثم فى هذا الكتاب رياضى بحت بأدقّ ما يدل عليه هذا الوصف من معنى وأبلغ مايصل إليه من حدود . وإنى لأرجو أن ينشر هذا الكتاب بيننا قريباً ليطلع عليه المشتغلون بالعلوم الرياضية فى مصر والأقطار العربية .

وأما عن « قول فى شكل بنى موسى » فرسالة صحح فيها ابن الهيثم خطأ وقع فيه بنو موسى أو « سهوا لحقهم » كما يصفه هو تلطفاً فى العبارة . قال فى أول الرسالة « إن أحد الأشكال التى قدمها بنو موسى لبراهين كتاب المخروطات — وهو الشكل الأخير من مقدماتهم — هو على غير الصفة التى وصفوه بها ، وذلك أنهم جعلوه كلياً وهو جزئى ؛ ومع ذلك فقد لحقهم سهو فى البرهان عليه . ومن أجل هذا السهو ظنوا أنه كلى وهو شكل يحتاج إليه فى بعض براهين أشكال المخروطات . ومن أجل ذلك وجب أن نشرح صورته ونبين أنه جزئى وأنه يصح على بعض الأوضاع و يبطل فى بعض الأوضاع وأن الذى يستعمل منه فى براهين المخروطات من الأوضاع التى تصح وأن الأوضاع التى تبطل ليس يستعمل شىء منها فى كتاب المخروطات » . وهذا الشكل — أو النظرية فى عرفنا الحديث — خاص بتشابه مثلثين بشروط معينة ظنها بنو موسى كافية وهى ليست كذلك .

وأما « قول فى المكان » فرسالة ذكر ابن الهيثم فى أولها ما معناه — نقلا عن الترجمة الألمانية — أن الباحثين قد اختلفوا فيا إذا كان المكان هو السطح المحيط بالجسم أو هو الفضاء الذى نتصور وجوده والذى يحل فيه الجسم . ثم يفند المؤلف الرأى الأول و يجده منطو ياً على تناقض أو على « شناعة بشعة » كما يسميها ؛ و بعد ذلك يدافع عن الرأى الثانى وينفى الاعتراضات الموجهة إليه . وهذه الرسالة و إن كانت تقع ضمن مباحث الرياضيات البحتة إلا أن طريقة البحث فيها مطبوعة بطابع فلسفى ظاهر .

وأما « قول فى حل مسألة عددية » فالمسألة التى يتعرض لحلها ابن الهيثم هى إيجاد عدد يقبل القسمة على ٧ و إذا قسم على ٢ أو ٣ أو ٤ أو ٥ أو ٦ كان باقى القسمة واحداً . وقد وجد ابن الهيثم

أن للمسألة حلولا مختلفة وضع لها قياساً أو قانوناً برهن على صحته ثم عمم البحث بحيث ينطبق على أى عدد غير العدد ٧ . ورسالة ابن الهيثم فى هذا الموضوع تدل على أنه كان يعرف الشىء الكثير عن نظرية الأعداد .

وأما «مسألة فى المساحة» فهى رسالة وضع فيها المؤلف القواعد العامة لإيجاد مساحات الأشكال الهندسية المستوية والمجسمة . وقد بين فيها أن مساحة الأشكال المستوية المستقيمة الأضلاع تؤول إلى مساحات المثلثات التى تتألف منها هذه الأشكال ، وذكر أن مساحة المثلث هى الجذر التربيعى لحاصل ضرب نصف محيطه فى الفروق الثلاثة بين نصف المحيط و بين الأضلاع ، وهو القانون الذى نعلمه الآن فى حساب المثلثات فى السنة النهائية من التعليم الثانوى . كما أعطى قوانين مضبوطة لمساحات الكرة والهرم والأسطوانة المائلة وكذا مساحة القطاع الدائرى والقطعة الدائرية . وقد زاد على ذلك أن وصف طريقة عملية لقياس ارتفاعات الأجسام المرتفعة .

وأما « قول فى مسألة هندسية » فمقال قصير يقع فى نحو صفحة واحدة وارد ضمن مقالات لمؤلفين مختلفين . وفيه يحل ابن الهيثم مسألة أو تمريناً هندسياً منطوقه أنه إذا فرض على قطر دائرة نقطتان بعداهما عن المركز متساويان فان كل خطين يخرجان من النقطتين و يلتقيان على محيط الدائرة فان مجموع مربعيهما مساو لمجموع مربعى قسمى القطر .

هذا بيان موجز عما اطلعت عليه من أعمال ابن الهيثم فى الرياضيات البحتة . وأمس فقط رأيت مجموعة من بعض رسائل ابن الهيثم مطبوعة بمطبعة دائرة المعارف العثمانية ببلدة حيدر آباد الدكن بالهند وجدت فيها رسالة «قول فى المكان» ورسالة « المساحة » اللتين أشرت إليهما فيما سبق . وقد ذكر فى هذا الكتاب أن الذى استنسخه هو العالم المستشرق الدكتور سالم الكرنكوى مصحح دائرة المعارف .

هذه أيها السادة عجالة قصيرة فى وصف القدر اليسير الذى وصلت إليه يدى من أعمال ابن الهيثم فى العلوم الرياضية . وإن صح لى أن أبنى حكما على هذه المعلومات المحدودة فاننى أرى أن ابن الهيثم كان عالماً متضلعاً فى نواحى العلوم الرياضية عامة وفى ناحية الهندسة الإقليدسية خاصة .

على مصطفى مشرفه

الهندسـة وابن الهيثم (*)

أفاض المتكلمون وأبدعوا ، وأخرجوا للعالم العربى ما فى بطون الكتب من مآثر لم نكن نوليها انتباهاً ، فلم يدعوا لى شيئاً بارزاً أذكره لابن الهيثم . ورسموا صوراً هى أقرب الصور إليه، سجلوا فيها أعماله ومبلغ تحايله للمسائل وفهمه للأشياء . هذا هو ابن الهيثم ، عالم طبيعى له مشاركة فى الفلك والعلوم الرياضية والفلسفية. وفضلا عن ذلك نرى الهندسة تقترن باسمه ، بل إن شهرته كمهندس غلبت على بقية صفاته . من ذلك ما ذكره القفطى فى كتابه « أخبار العلماء » من أنه الحسن بن الحسن ابن الهيثم المهندس البصرى ، وأنه صاحب التصانيف والتآليف المديدة فى علم الهندسة ، وهو بعد ذلك يتحدث عنه فى بقية الكلام كمهندس أكثر منه عالماً طبيعياً .

والواقع إن دراسة تحليلية لابن الهيثم لقمينة أن تضعه فى صفوف علماء الطبيعة أكثر من أن تعده بين المهندسين . وإنما أصل إلى هذه النتيجة من أثره فى التأليف ، ولكننا لا نجزم بهذا الرأى كنتيجة نهائية لبحثنا هذا . فتجاريبه فى علم الضوء معروفة ، وقد شرحها بمهارة زميلى الأستاذ مصطفى نظيف بك . ولا نزاع فى أننا متفقون فى التفريق بين الهندسة كجزء من علم الرياضة وبينها كمجموعة لأعمال فنية أو إنشائية . إنما يُعرف المهندس بآثاره الإنشائية أكثر من أثره فى التأليف . فأمحوتب مهندس الملك زوسر، بانى هرم سقارة ، مهندس كشف عن استعمال « الطوبة » وهى تدعو للإعجاب ؛ وكيف لا نعجب له حين عرف كيف يكون من اللبن والحجارة أشكالا منتظمة ، أشكالا ذات طول وعرض وارتفاع ، فيها كل هندسة إقليدس ؛ وأكتنيوس ومساعده كليكراتس ، عند ما شيدا البارثينون (Partinon) أهم معبد فوق الأكروبول ، وهو الذى تم تحت إشراف النحات فيدياس فى عهد بركليس الذهبى ، كانا مهندسين عظيمين ، فإن عملهما الإنشائى لا يزال إلى اليوم جديراً بالتقدير ؛ وجارنييه (Garnier) بانى أوبرا باريس ، وإيفيل الذى شيد بها البرج المعروف مهندسان أحدهما فى العمارة والثانى فى الانشاءات الحديدية وكلاهما باعث دهشة . تُرى هل كان لابن الهيثم من عمل إنشائى يضعه بين المهندسين الذين يذكرهم التاريخ ؟ هذا ما لم يقم دليل عليه كما لم يقم

(*) خلاصة المحاضرة التى ألقيت فى الاجتماع التخليدى الذى عقد بالجامعة المصرية لذكرى هذا العالم الذى عاش بالقاهرة . ويرى القارئ المحاضرة منشورة كاملة فى مجلة الرسالة العدد ٣٣٨ ص ٢٣٥٣ — ٢٣٥٥ ، ٢٥ ديسمبر سنة ١٩٣٩ .

دليل على بطلانه ، ومع ذلك فهو صاحب كتاب المقود الذى لم نعثر عليه لنتبين غاية ما بلغه من التقدم فى أعمال ما زالت أهم ما يقابل المهندس عند تصميم القناطر والخزانات والأبنية الكبيرة .

ولسنا نغض بهذا من شأن ابن الهيثم كمهندس ، وهو الذى بين تصانيفه كتب كثيرة تمت إلى علم الهندسة وتبحث فى علم المساحة والتخطيط ، وقد ذكر الكثير منها الدكتور مشرفة بك . وأضيف إلى ما ذكره كتاب العقود ، وكتاب أصول المساحة ، واستخراج أربعة خطوط ، وحساب الخطأين ، وعلل الحساب الهندسى ، ومسألة فى المساحة ، وغيرها .

تُرى هل خرج ابن الهيثم من مجال التأليف إلى مجال الإنشاء ؟ يغلب على ظننا ذلك ، وقد يدلنا التاريخ أو البحث يوماً عن آثار له فى هذا ، فان شهرته كمهندس بلغت من الذيوع والانتشار ما جعل الحاكم صاحب مصر من العلويين يتوق إلى رؤيته . وقد نُقل له عن ابن الهيثم أنه قال : « لو كنت فى مصر لعملت فى نيلها عملا يحصل منه النفع فى كل حالة من حالاته من زيادة ونقص ، فقد بلغنى أنه ينحدر من موضع عال وهو فى طرف الإقليم المصرى » . فازداد الحاكم شوقاً إليه وأرسل فى طلبه ورغبه فى الحضور ؛ فشد ابن الهيثم رحاله إلى مصر . ولما بلغها خرج الحاكم للقائه على باب القاهرة وأمر باكرامه ، وطالبه بما وعد به من أمر النيل ؛ فسار ومعه جماعة من الصناع ليستعين بهم على ما خطر له . فلما جال الإقليم بطوله وتبين آثار الأقدمين — وهى تعد بدعة فى الصناعة وآية فى الهندسة — تحقق أن الذى يقصد إليه خارج عن طوقه ، فإن من تقدموه لم يكن ليغيب عنهم علم ما يعلم ولو أمكن لفعلوا — ففترت همته ، ووهنت عزيمته ، ووصل إلى موضع الشلالات بعد أسوان وعاينه واختبره فوجد أنه يختلف عما كان قد فكر فيه ، وتحقق الخطأ فيما وعد به واعتذر للحاكم .

وليست هذه الواقعة التى سردها بعض المؤلفين لتقلل من شأن الرجل العالم الذى نحتفل بذكراه . ففى بناء هيكل المعرفة خطا ابن الهيثم المهندس البصرى الخطوة الكبرى إلى الأمام ، وكان ممن وضعوا حجراً أساسياً فى العلوم نتوارثه جيلا بعد جيل .

***

جيل يتلو جيلا ، جيل يتصرّم ويحل جيل ، وطوى الزمن تسعمائة عام على هذا العالم ، تغير خلالها وجه الأرض ، وحلت مدنية تختلف عما تقدمها من مدنيات ، وعصر لا يشبه ما خلا من عصور ، وألفينا أنفسنا أمام صورة جديدة للفن الهندسى ارتبط بالتقدم العلمى ارتباطاً وثيقاً ، وتفرعت

الهندسة فى غير العمارة إلى هندسة آلية وكهربائية ، بل موجية — وأثر هذا فى مقدرتنا على العمل وأثرنا فى الإنتاج . ولو أننا نظرنا إلى أحد هذه الفروع وإلي الهندسة الموجية لوجدنا أننا وصلنا إلى نتائج تستوجب النظر . ولقد كانت خطوات العلوم البحتة أوسع بكثير من هـذه حتى إنه قد يصبح عصر الـكم والنسبية والموجية الذى نعيش فيه بداية لعصر أعظم شأواً وأهم قدراً وأعجب فى الحوادث ؟

إنما يلزم لذلك أناس أذكياء تعودوا الإقامة فى المختبرات والتردد على دور الكتب ؛ هؤلاء الذين أسميهم أنصار الإنسان موجودون وموجودون دائماً .

عند ذلك يختلف العهد ، وينظر اللاحقون لنا نظرة جيلنا لزمان ابن الهيثم . ومن ذلك وبعـد الذى ذكرناه لا يجوز لنا أن نذهب فى المبالغة شوطاً بعيـداً لما حدث بعد عهده ، فإن المواد ما زالت تُسْتَعْمَل فى عصرنا على النحو الذى عرفه ابن الهيثم ، بل إن هندسة إقليدس القديمة ونظرياته الأربع والعشرين المعروفة التى كانت حجر الزاوية لكل معارفنا الحالية هى الهندسة ذاتها التى تعلمها ابن الهيثم وعرفها وجدد فيها ونقلها قوية مجددة للأجيال التى تلته .

إن الخط المستقيم والدائرة والمثلث وعلم الهندسة وعلم المساحة وما يتعلق بكل هـذا من نظريات كان لازماً لنستمتع بما نستمتع به اليوم ، وكان من اللازم وجود أمثال ابن الهيثم ليرى الإنسان بعده جاليليه ونيوتن وإلا صادفا عصراً بدائيا لا يصلح للتجديد .

نعم إن المعارف القديمة لم تعد تقدم لنا صورة صحيحة لهـذا الكون . وقد غدت لدينا صورة جديدة تغاير تلك الصورة البسيطة التى عللها لنا الأولون بقوانين بسيطة . ولا يزال الجامعيون يشهدون يوماً بعد يوم انقلابات فى الفكر ، ويقفون على مسائل أدق من التى عهدناها فى عصر ابن الهيثم ، بل عصر جاليليه ونيوتن .

نعم قد حدث هذا ، ووصلنا إلى نوع جديد من التفكير والتطور ، ترى ماذا سيكون من أثر المعارف الجديدة فى الإنسان القادم ؟ ومع ذلك فإن هذا النوع من التفكير قد وصل به الإنسان إلى ما وصل إليه لأن البناء كان صالحاً — كل هذا ترتب على هذا النحو لأن المعرفة القديمة كانت عظيمة الأثر ولأن ثمة رجالا كابن الهيثم زرعوا فحصدنا ونزرع اليوم ليحصد غيرنا .

فى كثير من المحاضرات نشيد بذكر العلماء الحديثين الذين يساهمون فى تشييد صرح العلوم . وقد توجهنا فيما كتبنا هذا العام بمثل هـذه التحية لكثير منهم أمثال بلانك وبيران ودى بروى ،

وجدير بنا ولا ريب أن نحيي فى هذه القاعة أولئك الأعلام الذين وضعوا أساس الصرح . لهذا أتقدم فى ختام هذه الكلمة بالتحية والإجلال لابن الهيثم . ولست أيأس من أن يقدره مجلس الجامعة قدره فيقرر إطلاق اسمه على أحد مدرجات كلية العلوم .

لشد ما يتزايد الميراث العلمى ، ولشد ما يشتغل أنصار الإنسان ! فى مزاد للكتب كان فى القاهرة هذا الأسبوع تصفحت الكراسة التى تحوى أسماء الكتب والمؤلفين فإذا بها ما يزيد على عشرين ألف مجلد فى الأدب . إنما لفت نظرى العدد الكبير من الأسفار المؤلف الواحد ، وقلت فى نفسى : من أين الوقت لإخراج هذا الميراث ؛ فلكليمنسو ١١ مؤلفاً من هذه المكتبة الخاصة ؛ ولديهامل (Duhamel) ٢٨ ؛ وللكاتب موروا ٣٤ ؛ ولغيرهم الكثير . ولما رأيت أن لابن الهيثم ما يربو على المائتين ، بين سفر ومقالة ورسالة كما ذكر زميلنا الأستاذ الدكتور محمد حجاب ، وأن من بينها ما له القيمة التى ذكرها إخوانى ، أدركت حقاً أننا بصدد عالم كبير جدير بهذا الاجتماع العظيم .

محمد محمود غالى

وردت البرقية الآتية لصاحب السمو رئيس الاجتماع :

نابلس فى ٢١ ديسمبر

حضرة صاحب السمو الأمير محمد عبد المنعم المعظم
رئيس الشرف للجمعية المصرية للعلوم الرياضية والطبيعية
جامعة فؤاد الأول بالقاهرة .

احتفال الجمعية بذكرى ابن الهيثم العالم الطبيعى العالمى دليل على يقظة الأمة ووعيها الثقافى . نشارك المحتفلين بقلوبنا وعواطفنا ؛ ونأمل أن يكون هذا الاحتفال حافزاً للباحثين يدفعهم إلى الاهتمام بالتراث العربى وخطوة لإحياء ذكرى نوابغ الاسلام والعرب الذين أضافوا إلى كنوز المعرفة الثمينة إضافات أدت إلى نمو العلم واتساع أفق التفكير ؟

قدرى حافظ طوقان

